

radioelektronik

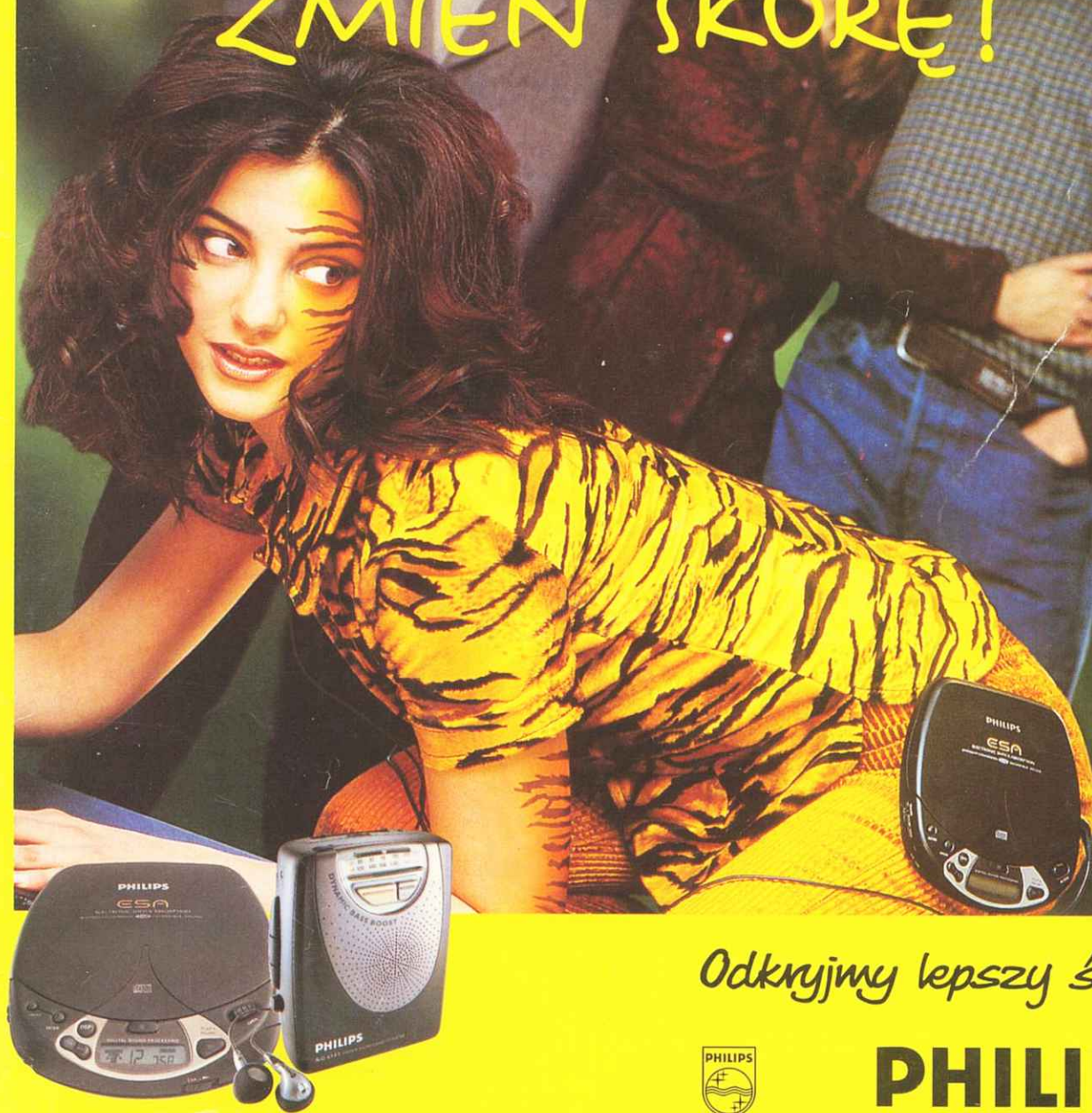
AUDIO *hi-fi* VIDEO

re

5/97

cena 4,20 zł

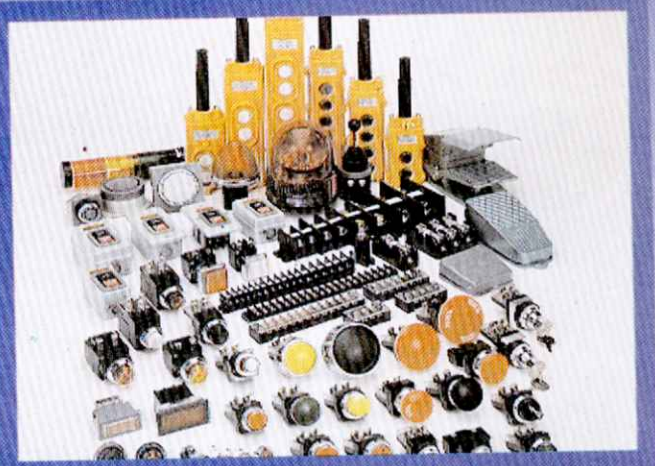
ZMIENŃ SKÓRĘ!



Odkryjmy lepszy świat.



PHILIPS



ELPROMA
ELEKTRONIKA
A company of **CK**

PRODUCENT PODZESPOŁÓW :

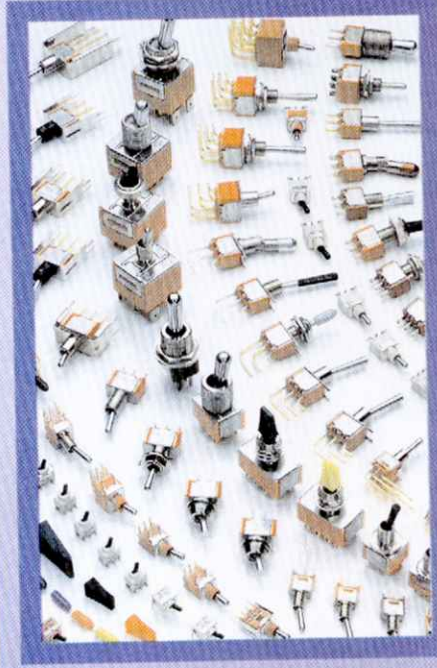
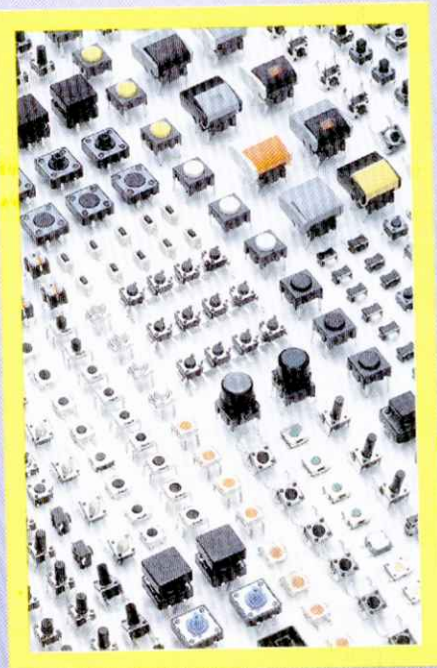
ELPROMA Elektronika Sp. z o.o.

01-868 Warszawa, ul. Marymoncka 32^{1/19}

Tel/Fax : (022) 669-08-25, 352-832, 340-700

E-mail: office@elproma.com.pl

Uwaga! Elproma na targach ELTARG'97. Katowice 21-24 Maj 1997
Zadzwoń po katalogi i materiały informacyjne



Internet : <http://www.elproma.com.pl>

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

W numerze:

Z KRAJU I ZE ŚWIATA	2	Z PRAKTYKI	32
NOWA TECHNIKA	4	Generator grup impulsów	32
Telewizja otwarta (2)	4	Precyzyjny prostownik pomiarowy	33
TECHNIKA KOMPUTEROWA	6	OD... I DO CZYTELNIKÓW	34
Automatyczne trasowanie połączeń w programie REKAD - program SCRPCX...6		Problemy serwisowe z OTV SONY KV1820	34
Pakiet "Obróbka danych"	7	ELEKTROAKUSTYKA	35
MIERNICTWO	8	Elektroakustyka w telefonii	35
Przenośne oscyloskopy firmy Tektronix	8	RÓŻNE	37
Przrządy pomiarowe i złącza firmy NEUTRIK CORTEX INSTRUMENTS	10	Powerlife - nowa bateria Philipsa	37
KLUB		CeBIT '97	38
MŁODEGO ELEKTRONIKA	12	AKTUALNOŚCI	41
Wskaźnik przesterowania	12	NA RYNKU AV	42
Uniwersalny odbiornik podczerwieni	13	Osobiste odtwarzacze kasetowe z tunerem	42
TELEKOMUNIKACJA	15	POZNAJEMY SPRZĘT	44
Szerokopasmowe wzmacniacze liniowe KF z tranzystorami mocy MOSFET	15	Teleskopy "100 Hz" Panasonic	44
Modulator i detektor iloczynowy	16	Coraz więcej firm korzysta z multimedii	46
PODZESPOŁY	17	OCENY UŻYTKOWNIKÓW	48
Monolityczne wzmacniacze mocy	17	Utrwalmy te chwile - cyfrowy aparat fotograficzny OLYMPUS C-400-L	48
Potencjometry węglowe	19	Magnetowid VR 768 firmy Philips	50
TECHNIKA RTV	22	TECHNIKA SATELITARNA	52
Telewizja kablowa (1)	22	Polskie programy satelitarne	52
ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH	26	SIĘGAMY DO PODSTAW	53
Generator ze sterownikiem prądowym. Układy przerzutnikowe (2)	26	Zasada działania CD (1). Przetwarzanie analogowo-cyfrowe	53
Bezpiecznik elektroniczny	29	PORADY	57
		Parametry wzmacniaczy (2)	57

Pismo FSNT I SEP

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-Hi-Fi-Video"
ul. Świętojska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. (022) 831-46-21,
0-601-62-18-24, tel./fax (022) 831-93-37,
KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nac. - inż. Janusz Justat,
z-ca red. nac. - doc. dr inż. Michał Nadachowski, z-ca red.
nac. - mgr inż. Jerzy Justat, sekr. red. - mgr inż. Maria
Tronina, redaktorzy działów: mgr inż. Maciej Feszczuk,
dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż.
Seweryn Kobylński, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria
Łopusznik, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary
Rudnicki

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy
sobie prawo skracania i adiacji nadesłanych artykułów.
© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1997 r.
Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-
Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów,
zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji
zamieszczonych w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji. Za treść
ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Wydawca:

RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o.
ul. Świętojska 5/7, 00-236 Warszawa
e-mail: radelek@pol.pl



Stali współpracownicy: doc. mgr inż.
Aleksander Witort, mgr inż. Leszek Halicki,
mgr inż. Mirosław Gieroh
Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki
Sekretariat: Ewa Wiśniewska
Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki



Nakład
68 000 egz.

Druk:

Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 4,20 zł

Droży Czytelnicy,
na naszych łamach nie brakowało artykułów po-
święconych zagadnieniom przesyłania, od studia
do odbiorcy, programów radiowych i telewizyj-
nych.

Pisaliśmy więc o odbiorze sygnałów stacji na-
ziemnych i satelitarnych, przekazywanych po-
czątkowo tylko w postaci analogowej, a obecnie
również cyfrowej.

Mniej uwagi poświęciliśmy telewizji i radiofonii ka-
blowej, która w Polsce przez dość długi czas nie
mogła znaleźć należnego jej miejsca.

Przyczyną takiego stanu rzeczy była duża liczba
operatorów, z których większość nie dyspono-
wała ani odpowiednim kapitałem, ani też nie mia-
ła dostatecznych kwalifikacji fachowych, aby zor-
ganizować sieć kablową na odpowiednim pozio-
mie technicznym. Obecnie sytuacja zmieniła się
w sposób zasadniczy. Na rynku pozostali nie-
liczni operatorzy dysponujący dużym kapitałem,
którzy stworzyli nie tylko dobrą sieć, ale rozpoczę-
li nadawanie własnych programów.

Pora teraz aby odpowiedzieć na nasuwające się
pytanie, dlaczego wszędzie tam gdzie istnieją
ekonomicznie uzasadnione możliwości (przede
wszystkim w dużych miastach), radiofonia i tele-
wizja kablowa wyparła tradycyjne, naziemne i sa-
telitarne systemy odbiorcze. Odpowiedź jest pro-
sta: zdecydowały zalety rtv kablowej i wady rtv na-
ziemnej oraz satelitarnej.

Wymieńmy więc główne wady telewizji tradycy-
nej, ponieważ odbiór sygnałów radiowych jest
mniej kłopotliwy. Na danym obszarze, z uwagi na
możliwość wzajemnych zakłóceń między stacja-
mi naziemnymi, odbiera się najwyżej kilka progra-
mów telewizyjnych. Ponadto w miastach i na te-
renach górzyszych jakość odbioru telewizji jest za-
wyczaj dość niska ze względu na przeszkody -
wysokie budynki i wzniesienia. Indywidualne in-
stalacje satelitarne są z kolei dość kosztowne
i rozwiązują tylko część problemów.

Wspomnianych poprzednio wad nie ma rtv kablo-
wa, umożliwiającą dobry odbiór kilkudziesięciu
stacji krajowych i zagranicznych.

W tym miejscu chciałem jedynie zasygnalizować
problemy związane z rtv kablową, zachęcając
Czytelników do przeczytania artykułu wewnątrz
numeru.

Naczelny Redaktor

Janusz Justat

SAMSUNG ELECTRONICS NA ELEKTRONICZNYM RYNKU

Podsumowanie udziału Samsunga w światowym rynku elektronicznego sprzętu domowego w 1996 r. wygląda ciekawie. Wśród 10 rodzajów sprzętu, Samsung zajmuje pierwsze miejsce aż w pięciu: pamięci DRAM (17% rynku), kuchnie mikrofalowe (18,8%), monitory komputerowe (12,8%), pamięci SRAM (15%) i telefony systemu CDMA (40%). W produkcji magnetofonów ma drugą pozycję z udziałem 10% (licząc produkcję własną i produkcję na zlecenie innych firm) i trzecią pozycję, jeśli uwzględnić

tylko produkcję pod własną marką. Podobnie jest z kamerami wideo: 7,8% udziału i trzecia pozycja na rynku w produkcji własnej plus produkcja na zlecenie oraz piąta pozycja w produkcji własnej. W produkcji telewizorów kolorowych udział wynosi 9,1% (czwarta pozycja), faksów - 5,9% (7. pozycja) i twarde dyski - 4% (8 pozycja). Obrót wyniósł 21 mld USD (cała grupa Samsung - 87 mld USD), a zatrudnienie - ok. 70 tys. osób w ponad 60 krajach świata.

(lk)

WYSTAWY ELEKTRONICZNE W AZJI

Odbijające się w Azji wystawy i targi elektroniczne są u nas mało znane (ta odległość). Jest ich wiele i stale są organizowane nowe i tak do Azji przechodzi światowa elektronika. W dniach 24-27 lipca '97 odbędzie się w Hongkongu EIE '97 - International Electronics Industry, Testing Equipment & Instrument Exhibition for Asia (urządzenia produkcyjne, technologie, podzespoły, urządzenia pomiarowe). Z kolei China Chamber of Commerce for Import & Export of Machinery & Electronics Products debiutuje 16-19.09.97 odbywającą się w Pekinie wystawą MATRONISC '97. Jest to pierwsza w Chinach wystawa urządzeń i maszyn technologicznych ze znacznym udziałem elektroniki (urządzenia technologiczne, materiały, urządzenia pomiarowe i podzespoły). Handel maszynami i elektroniką to obecnie prawie 40% ogólnego handlu zagranicznego Chin. Wartość importu wynosi ponad 60 mld USD, w tym 16 mld USD stanowi elektronika.

(lk)



UKŁADY SCALONE DO SZYBKIEGO ŁADOWANIA AKUMULATORÓW NiCd i NiMH

Dwa układy scalone, wykonane technologią BiCMOS, TEA1100 i TEA1101 (Philips) są przeznaczone do szybkiego ładowania akumulatorów NiCd i NiMH (TEA1100) lub tylko NiMH (TEA1101). Oba są wyposażone w 12-bitowy układ próbkująco-pamiętający, który wykrywa stan pełnego naładowania baterii akumulatorów z czułością lepszą niż 3 mV na akumulator, stosując bezprądową metodę -dV. Zasilacz impulsowy reguluje prąd ładowania odpowiednio do określonego w ten sposób stanu. Wykrycie stanu naładowania powoduje przejście w stan doładowywania impulsowego, którego prąd jest programowany i można go ustawić na poziomie wystarczająco niskim, aby zapobiec efektowi pamięciowemu, a wystarczająco wysokim, aby akumulator się nie rozładowywał. Układ jest zoptymalizowany dla nowoczesnych układów szybkiego ładowania akumulatorów o czasie ładowania nie przekraczającym 20 minut (TEA1100) lub 60 minut (TEA1101). Prosta regulacja zewnętrzna prądu ładowania (jeden rezystor) z automatycznym doregulowaniem odpowiedniego czasu ładowania umożliwia wykrzesanie tych układów w uniwersalnych ładowarkach baterii akumulatorowych od 5,65 V do 11,5 V. Układy są wyposażone w oddzielne wyjścia: analogowe, ciągu impulsów o modulowanej szerokości (PWM) oraz wyłączające, co ułatwia współpracę z zewnętrznymi sterownikami zasilania. Zabezpieczenie baterii akumulatorowej przed przeciążeniem uzyskano dzięki wyłącznikom, które odłączają zasilanie przy zbyt wysokiej i zbyt niskiej temperaturze baterii oraz przerwie i zwarcie w obwodzie ładowania. Wyłącznik czasowy wyłącza prąd szybkiego ładowania po ustawionym czasie, tzw. funkcja time-out, czas minął. Są to układy przeznaczone do sprzętu powszechnego użytku, komputerowego i telekomunikacyjnego.

(lk)

ELEMIS ZBANKRUTOWAŁ

Bankructwo zakładów Elemis - dawniej Warszawskie Zakłady Telewizyjne (WZT) ogłosił Sąd Rejonowy w Warszawie 24 stycznia 1997 r. Rozprawa upadłościowa odbyła się na wniosek zarządu Zakładu - zadłużonego na 26 milionów zł, z narastającymi stratami (100 000 zł dziennie) i bez szans na kredyt bankowy. Jak uzasadniał Sąd - wynik złego zarządzania przedsiębiorstwem. Tak przechodzi do historii kolejny "sztandarowy" zakład polskiej elektroniki lat minionych. Powstał w 1955 r. rozpoczynając montaż radzieckiego telewizora Awangard - 60 kg stali, drewna i metali kolorowych, nie mówiąc o szkle z 32-centymetrowego kineskopu, okrągłego oczywiście. Miał... dwa kanały, z czego tylko jeden można było w praktyce wykorzystać. Ten produkt nazywał się "Wista", po zamianie lamp na typy zachodnie była to już "Wista-2". Po Wiśle przyszła pierwsza własna konstrukcja - Belweder, 12-kanałowy z 14", niealuminizowanym kineskopem. Telewizja kolorowa zaczęła się od montażu Rubina-707, potem był Rubin-710 i Rubin C-202, a później - Thomson T-5601, już z prawdziwego zdarzenia i całkiem na te czasy nowoczesny odbiornik. To stanowiło etap wstępny do produkcji własnego modelu Jowisz, a po nim Helios. Nadszedł wolny rynek, skończył się monopol. Elemis robił całkiem dobre i nowoczesne odbiorniki na europejskich podzespołach, ale nie wytrzymał konkurencji. Nie pierwszy to taki przypadek i nie ostatni. Pracę traci 700 osób, to co pozostało z kilkusetosobnej załogi.

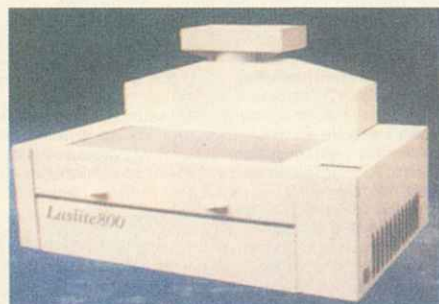
(lk)

NÓŻ DO CIĘCIA (LASEROWY)

Z wyglądu nie przypomina noża, ale tnje tworzywa sztuczne, papier, drewno, szkło, płyty piankowe i inne niemetal. Oprócz cięcia, opisuje, jak piórem. Narzędziem do cięcia jest laser CO₂, sterowany z komputera PC programami CAD (projektowania komputerowego), w rodzaju popularnych AutoCad i CorelDraw. Możliwe jest stosowanie różnych kolorów "pióra", różnych mocy lasera i różnych prędkości biegu plamki świetlnej.

Tak więc opisywanie i cięcie może odbywać się jednocześnie. Urządzenie laserowe kosztuje tyle co numerycznie sterowana obrabiarka (trochę ponad 23 tys. USD), a ma nieporównywalnie większe możliwości.

(lk)





WINRADIO

Odbiornik Winradio jest klasyczną kartą do komputera PC, przystosowaną do instalowania w wolnej przestrzeni na płycie głównej. Zawiera ona, sterowany mikroprocesorem, czuły szerokopasmowy odbiornik radiofoniczny z gniazdem do przyłączenia anteny i głośnika lub słuchawek. Odbiornik za-

nadto znajduje się program tekstowy umożliwiający obsługę z poziomu systemu DOS. Baza danych odbiornika zawiera dane o ponad 300 tys. nadajników zainstalowanych na całym świecie, nawet wraz z tak egzotycznymi, jak nadajniki wahadłowców kosmicznych, nadajnik Białego Domu, stacje pirackie i podziemne.

Wszystkie dane mogą być uzupełniane, kasowane i edytowane. Do zainstalowania karty odbiornika jest niezbędny komputer z mikroprocesorem 32-bitowym, pracujący w systemie DOS lub w środowisku graficznym Windows 3.1 albo systemie Windows 95, z pamięcią operacyjną co najmniej 640 kB (DOS) lub co najmniej 4 MB (Windows), z wolną szczyliną 16-bitową na płycie głównej i wyposażony w głośnik lub słuchawki. Kosztuje tyle co typowa karta dźwiękowa. (cr)

Wybrane parametry odbiornika

Sposób odbioru	superheterodynowy, z syntezą częstotliwości i potrójną przemianą
Zakres częstotliwości	500 kHz +1,2 GHz
Skok skali	1 kHz +1 MHz
Rodzaje odbieranych sygnałów modulowanych	AM, FM szerokopasmowa, FM wąskopasmowa, jednowstęgowa
Czułość	1 µV
Moc wyjściowa	200 mW na obciążeniu 8 Ω

wiera program działający w środowisku Windows, obejmujący grafikę przedstawiającą wirtualną płytę czołową i obszerną instrukcję obsługi z samouczkiem (help). Po-

MONITOR 24-calowy

Na targach KomputerExpo '97 w Warszawie miała miejsce polska premiera monitora ECOMO 24H96 firmy Elsa. Jest to monitor o rozdzielczości 1920 x 1200 pikseli, przekątnej ekranu 24 cale i formacie 16:10; dotychczas stosowane monitory mają na ogół format 4:3. W monitorze ECOMO 24H96 zastosowano kineskop typu Wide-Display-Trinitron o wielkiej rozdzielczości. Uzyskiwany na nim obraz ma pole powierzchni 48,4 cm x 30,6 cm, co odpowiada pełnej stronie formatu A3. Bardzo wyraźny obraz o dużej rozdzielczości jest pożądanym w wielu zastosowaniach, takich jak CAD/CAM (elektronika, elektryka, mechanika, budownictwo i architektura) oraz prace graficzne i wydawnicze. (cr)

NEUTRIK CORTEX INSTRUMENTS GmbH

Znany producent złączy i przyrządów pomiarowych Neutrik AG z siedzibą w Schaan (Liechtenstein) oraz niemiecka firma elektroniczna Electronic Regensburg, specjalizująca się w dziedzinie psychoakustyki, w październiku 1996 roku utworzyły firmę Neutrik Cortex Instruments GmbH (NCI). Postanowiono zachować znak firmowy Neutrik dla złączy i aparatury pomiarowej oraz Cortex dla przyrządów psychoakustycznych. Głównym celem firmy NCI w Regensburgu jest dalsze doskonalenie specjalistycznej aparatury pomiarowej i oprogramowania do pomiarów wielkości psychoakustycznych. Obecnie trwają prace m.in. nad koncepcją przenośnego, wysokiej klasy analizatora szumu. Rozwijana będzie także analogowa i cyfrowa aparatura pomiarowa, do pomiarów sygnałów w pasmie akustycznym dla rozgłośni radiowych i telewizyjnych oraz różnych gałęzi przemysłu. P.J.

PRENUMERATA ReAV

Prenumeratę na dowolny okres można zamówić w Zakładzie Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.

00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel. 40-00-21 w. 295, 40-35-89
wpłacając odpowiednią kwotę
na rachunek

PBK SA III O/Warszawa 11101024-1573-2720-3-28

Cena prenumeraty
półrocznej (numery 7÷12/97) - 26,40 zł
na III kwartał wynosi 13,20 zł

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 \$.

Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991÷1996) wysyła za zaliczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

Istnieje również możliwość zamówienia prenumeraty w "RUCH" S.A.

(w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

- jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK S.A. XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
- Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.
- Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.
- Na III kwartał 1997 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 czerwca.

Radioelektronika można zaprenumerować na okres nie krótszy niż kwartał w urzędach pocztowych oraz u doręczycieli (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony). Na III kwartał 1997 roku prenumeratę należy zamówić do 31 maja.

W NASTĘPNYCH NUMERACH ReAV

- Telefon – historia i współczesność
- Zastosowania bezpieczników polimerowych
- Wykaz stacji UKF FM
- Wzmacniacze lampowe
- Przegląd kamer i kaset wideo
- Płaskie ekrany

Telewizja otwarta (2)

Architektura telewizji otwartej

Wyniku wzrastającego zapotrzebowania na telewizję interakcyjną powstają nowe struktury podziału rynku programów telewizyjnych. To może prowadzić od obecnego modelu podziału do połączeń bezpośrednich. Dotychczas są one ograniczone do systemów komputerowych. W przeciwieństwie do tego, telewizja otwarta jest przykładem systemu, który uwzględni telewizyjne sieci rozdzielcze oraz połączenia bezpośrednie.

Struktura komunikowania się w sieciach

W celu zapewnienia ogólnej dostępności, funkcje telewizji otwartej powinny być wykorzystywane, w miarę możliwości, we wszystkich istniejących sieciach transmisyjnych. W tym celu opracowano wzorcowy model warstwowy przepływu danych telewizji otwartej (rys.2). Górne, ważne pod względem funkcjonalnym warstwy są niezależne od sprzętu i oddzielone od warstw zależnych tzw. warstwą przejściową. W warstwie usługowo-funkcyjnej (*service/application layer*) można po stronie nadawczej uzupełnić wytworzone w serwerze funkcje przez proste działania obsługowe. Te funkcje można transmitować do cyfrowego dekodera interakcyjnego razem z innymi oraz z danymi audio-

wideo. Niektóre z tych funkcji (usług) inicjuje się myślą komputerową lub przy użyciu klawiatury. Ich realizacja odbywa się tylko przy użyciu cyfrowego dekodera interakcyjnego.

Warstwa sprzęgająca zapewnia oddzielenie warstw funkcji niezależnych od sprzętu, od leżących pod nią warstw zależnych. Stanowi ona zatem interfejs, który jest niezależny od właściwości leżących poniżej mediów transportowych. Warstwa ta stanowi najniższy poziom, na którym są realizowane funkcje telewizji otwartej. Jest ona końcowym punktem wirtualnego połączenia. Pozornie istnieje bezpośrednie połączenie między serwerem a cyfrowym dekodery interakcyjnym.

Na pozostałych warstwach odbywają się: przepływy danych, multipleksowanie i demultipleksowanie, korekta błędów, pakietowanie oraz dostosowanie sprzętu.

Model warstwowy telewizji otwartej

Architektura telewizji otwartej w cyfrowym dekodery interakcyjnym wykorzystuje także model warstwowy. Będąc do dyspozycji oprogramowanie telewizji otwartej podlega konwersji na inną architekturę cyfrowego dekodera interakcyjnego. Na rys.3 przedstawiono tę architekturę. Każda warstwa wymaga interfejsu w stosunku do warstwy z nią sąsiadującej.

Warstwa funkcyjna

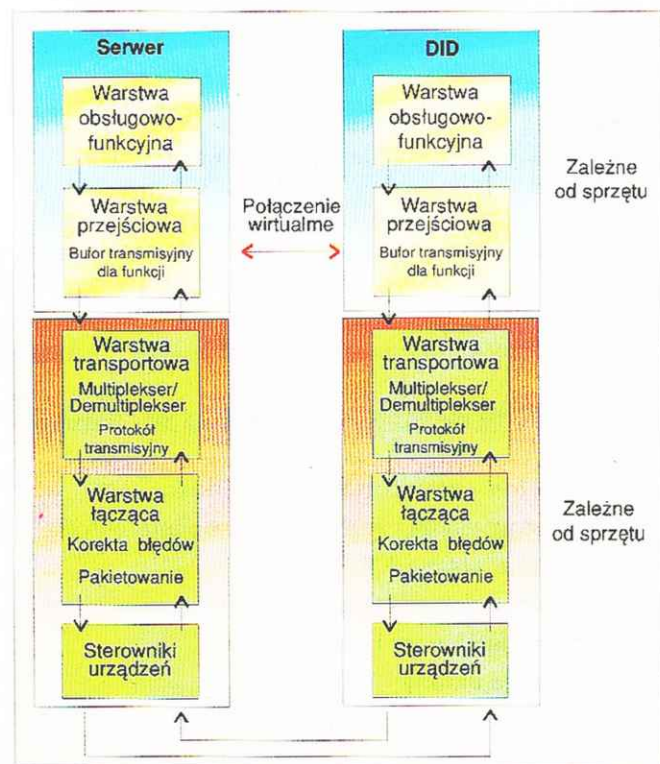
Warstwa funkcyjna stanowi zakres, w którym funkcje telewizji otwartej są umieszczone w pamięci. Dla funkcji związanych z kopiowaniem oprogramowania jest to pewien obszar w pamięci RAM, a dla innych funkcji przewidzianych przez producenta cyfrowego dekodera interakcyjnego - obszar pamięci ROM. Wprowadzonymi na stałe funkcjami są, np. funkcje sterujące cyfrowego dekodera interakcyjnego, takie jak sterowanie pracą magnetowidu. Oprogramowanie funkcyjne jest transmitowane przez serwer aplikacyjny do cyfrowego dekodera interakcyjnego. Dane są przesyłane w tzw. kodzie O i dekodowane w cyfrowym dekodery interakcyjnym przy zastosowaniu interpretera. Niektóre, wprowadzone na stałe funkcje mogą być napisane bezpośrednio w kodzie O albo w kodzie C (kod narodowy). Telewizja otwarta dysponuje specjalnymi funkcjami bibliotecznymi. Przez interfejs programowania funkcyjnego (API) następuje jednoznaczne opisanie składni i funkcji.

Warstwa interpretera

Zadaniem interpretera jest transkodowanie danych zapisanych w kodzie O do kodu C oraz wydzielenie wywołań bibliotecznych. Kod O jest niezależny od sprzętu i jest zoptymalizowany z punktu widzenia przesyłania. Dzięki warstwie interpretera dane w kodzie O są oddzielone od cyfrowego dekodera interakcyjnego. Ten sam program w kodzie O może pracować w różnych cyfrowych dekoderych interakcyjnych. Mogą one mieć różne konfiguracje sprzętowe i mogą pochodzić od różnych producentów. Interpreter kodu O znajduje się w pamięci ROM cyfrowego dekodera interakcyjnego. W połączeniu z wbudowanymi funkcjami bibliotecznymi zapewnione jest efektywne wykorzystanie pamięci.

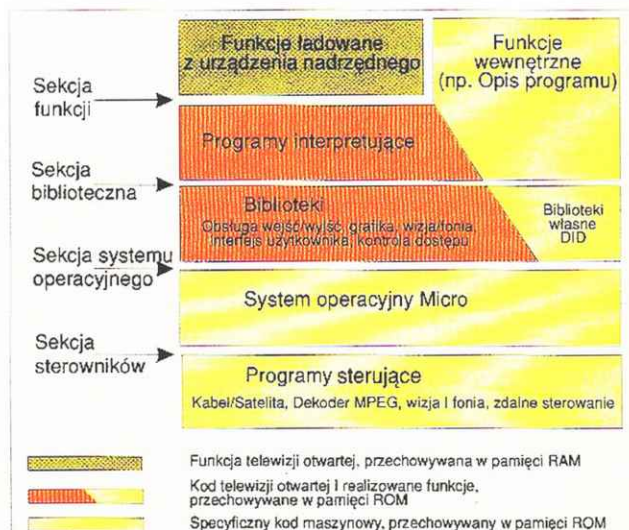
Warstwa biblioteczna

Dla telewizji otwartej opracowano obszerną bibliotekę funkcji interakcyjnych. Obejmuje ona między innymi bibliotekę grafiki, która



Rys. 2. Model warstwowy przepływu danych telewizji otwartej

Rys. 3. Architektura oprogramowania telewizji otwartej



wspiera zarówno grafikę pikselową, jak i wektorową, a także narzędzia do synchronizacji wizji i fonii. Istnieją także narzędzia pomocnicze do interfejsów użytkownika, biblioteki do rozgłaszania danych telewizji otwartej oraz zapewnienia niezbędnych działań zabezpieczających przed nieuprawnionym dostępem. Te bardzo rozległe funkcje biblioteczne redukują nakłady na prace rozwojowe firm oferujących funkcje telewizji otwartej. Ponadto, producent cyfrowych dekodów interakcyjnych ma możliwość dołączania własnych funkcji bibliotecznych.

Warstwa rdzeniowa

Warstwa rdzeniowa stanowi połączenie między zadaniami, które wykonywane są przez właściwy system cyfrowego dekodera interakcyjnego, a funkcjami bibliotecznymi telewizji otwartej. Jako rdzeń mogą być zastosowane takie systemy operacyjne, jak MS Windows, AIX, Sun Solaris, czy też MicroTOS. MicroTOS wyróżnia się bardzo zwartym kodem, zajmującym mniej niż 4 kB pamięci ROM.

Warstwa sterująca

Warstwa sterująca jest interfejsem między funkcjami telewizji otwartej a cyfrowym dekodrem interakcyjnym. Interfejs programowania funkcji sterujących (*driver application programming interface* – *driver API*) określa funkcje standardowe i składnię różnych funkcji sterujących dla modemu lub do wyświetlania informacji na ekranie (OSD – *on screen display*). Interfejs programowania jest tak zbudowany, że może być stosowany niezależnie od sprzętu. Wskutek tego zminimalizowano nakłady na oprogramowanie cyfrowych dekodów interakcyjnych. Sterowniki są tworzone przez producentów cyfrowych dekodów interakcyjnych i nie stanowią części składowej telewizji otwartej.

Telewizja otwarta, w przeciwieństwie do większości innych systemów, realizuje wszystkie czasochłonne funkcje asynchronicznie. Funkcje telewizji otwartej mogą być dostosowane do wymagań innych systemów, telewizja otwarta potrzebuje wolnej pamięci ROM o pojemności (wartości orientacyjne):

- 14 KB dla warstwy interpretera,
- 400 KB dla warstwy bibliotecznej,
- 4 KB dla MicroTOP jako rdzenia.

Budowa cyfrowego dekodera interakcyjnego (DID)

Cyfrowy dekod interakcyjny (*digital interactive decoder* – DID) jest urządzeniem zawierającym jednostkę centralną, pamięć oraz porty wejścia i wyjścia (rys. 4). Z punktu widzenia telewizji otwartej, cyfrowy dekod interakcyjny można opisać jako ogólne centrum komunikowania się z otoczeniem. Odbiera on ze źródeł zewnętrznych treści programów (audio i wideo), a także funkcje interakcyjne. Kieruje on cyfrowe sygnały audio i wideo do odpowiedniego dekodera, odbiera i wysyła dalej rozkazy z interfejsu usługowego (zdalny sterownik lub klawiatura) oraz steruje wymianą danych

w kanale zwrotnym przez modem. Zainstalowany w cyfrowym dekodzie interakcyjnym system telewizji otwartej stawia do dyspozycji wszystkie usługi i wykonuje funkcje interakcyjne.

Na rys. 4 można zobaczyć, że funkcja kopiowania oprogramowania telewizji otwartej jest umieszczona w pamięci RAM. Natomiast w pamięci ROM znajduje się właściwy system telewizji otwartej. Składa się on z interpretera kodu O oraz funkcji wewnętrznych i bibliotecznych. Od strony odbiornika telewizja otwarta zawiera oprogramowanie, które można załadować i użyć mając w dyspozycji różne procesory i cyfrowe dekodery interakcyjne.

Wymagania systemowe

Wymagania w stosunku do serwera funkcynego dla telewizji otwartej są niewielkie. Przeciętny komputer osobisty, zgodny ze standardem IBM/PC, jest wystarczający.

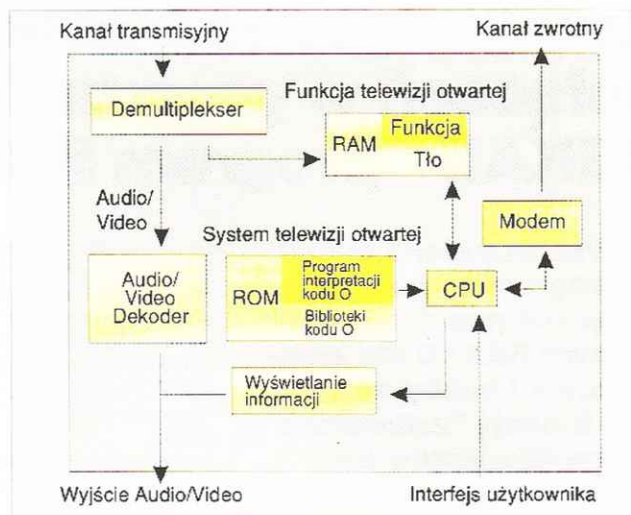
Ponieważ kod O jest bardzo zwarty, a ponadto jest stosowana kompresja danych, telewizja otwarta może zagwarantować szeroki zakres funkcji interakcyjnych już przy stosunkowo niewielkiej szybkości transmisji danych. W celu umożliwienia transmisji funkcji telewizji otwartej wraz z programem telewizyjnym, wystarczające są szybkości 50 do 100 kb/s. W przypadku telewizji cyfrowej odpowiada to bardzo małemu procentowi całkowitej szybkości danych.

Wymagania sprzętowe

Jak już wspomniano poprzednio, funkcje telewizji otwartej umieszczone są jako kod O w pamięci RAM cyfrowego dekodera interakcyjnego. Ten sam kod O może być zastosowany na procesorach 8-, 16-, 32-, lub też 64-bitowych. Do dyspozycji są zestawy dla ST9, 68xxx, PowerPC, Sparc, a także 80x86. Minimalnymi wymaganiami sprzętowymi są: procesor 8-bitowy, pamięć RAM o pojemności 128 kB oraz ROM o pojemności 420 kB. Do wprowadzania elementów graficznych jest niezbędna co najmniej prezentacja czterokolorowa.

Bezpieczeństwo

Telewizja otwarta chroni cyfrowe dekodery interakcyjne przed wirusami i błędami systemowymi. Można realizować jedynie autoryzowane funkcje. Interpreter telewizji otwartej zawiera układ zarządzania pamięcią, który rozpoznaje błędne dostępy do pamięci. System jest ponadto wyposażony w mechanizmy



Rys. 4. Budowa cyfrowego dekodera interakcyjnego (DID)

ochronne. Dzięki temu są wykrywane niezgodne procedury systemowe. Wykonywana automatycznie procedura resetowania chroni przed zawieszeniem się systemu. Serwer oraz cyfrowy dekod interakcyjny mogą się wzajemnie identyfikować i stanowią bezpiecznie zamkniętą konstrukcję połączeniową. Podobne mechanizmy ochronne istnieją także dla połączeń z serwerem transakcyjnym.

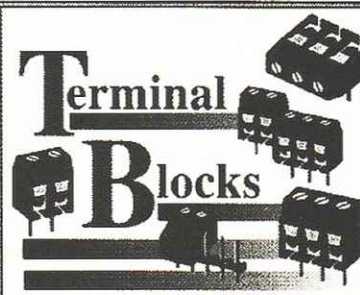
Telewizja otwarta stanowi system do zastosowań interakcyjnych, realizowanych przy użyciu tanich dekodów. Otwarta i modułowa struktura oprogramowania sprawia, że można wykorzystywać sprzęt z różnymi procesorami. Do opracowywania funkcji telewizji otwartej są stosowane zwykłe metody programowania i narzędzia występujące w prostych komputerach. Funkcje telewizji otwartej są transmitowane do odbiornika zwykle razem z sygnałami audio i wideo. Tak zwane serwery transakcyjne i wykonawcze reagują na interakcyjne żądania telewidza.

(aw/cr)

Słowa kluczowe: TELEWIZJA CYFROWA, TELEZAKUPY, TELEWIZJA NA ŻYCZENIE

Opracowano na podstawie *Fernsehen-und Kino-Technik* nr 3/1996

Terminal Blocks



LISTY MONTAŻOWE ARK. Atrakcyjne

2-, 3-zaciskowe, 16A/250V ceny



PIW SEMICON
00 539 Warszawa
ul. Piłkarska 3a
fax: (022) 625 08 65
tel.: (022) 621 50 21, 622 04 59

SEMICON

Automatyczne trasowanie połączeń w programie REKAD - program SCRPCX

Przedstawiono pakiet programów poszerzających popularny program REKAD dla amatorów i hobbystów o funkcję "autorutera" umożliwiającą automatyczne trasowanie ścieżek.

Program do projektowania obwodów drukowanych REKAD [1, 2] w ciągu dwóch lat od wprowadzenia został znacznie ulepszony i poszerzony. Między innymi otrzymał nakładkę-konwerter do formatu PCX (program PCXREK [3]), powstała wersja 3.0, a w stadium prób znajdują się inne, wyspecjalizowane uzupełnienia do programu.

Tym razem przedstawiamy nakładkę o nazwie SCRPCX, umożliwiającą przy współpracy z shareware'owym programem PCROUTE automatyczne trasowanie ścieżek płytki drukowanej. Powstaje więc pakiet oprogramowania, którego zasadę działania przedstawiono na rys. 1. Edycja schematu i lista połączeń jest realizowana za pomocą programu REKAD (wygodny edytor schematów i opisów).

Następnie, lista połączeń jest wprowadzana do programu PCROUTE – "autorutera" o przeznaczeniu dydaktycznym. Trasuje on połączenia z przeciętną wydajnością około 90% dla płytek dwustronnych i ok. 55% dla jednostronnych. PCROUTE działa szybko (trasowanie płytki z rys. 2 trwa kilka sekund), ale projekt nie jest zoptymalizowany, co widać na rys. 2a, b (cienkie ścieżki, małe odległości między nimi itd.).

Opisywany program SCRPCX umożliwia przeniesienie projektu płytki z PCROUTE do REKADa, co umożliwia szybką i wygodną optymalizację. PCROUTE wybrano głównie dlatego, iż wyprowadza on wstępny projekt w postaci tzw. skryptu, tj. w ciągu operacji graficznych, takich jak *draw*, *line*, *circle*, *donut* i inne, które program automatycznie wykonuje. Ciekawostką jest, że PCROUTE operuje skryptami w formacie AutoCada. Program SCRPCX wczytuje skrypty z PCROUTE, dzieli je na pliki odpowiadające stronie elementów, stronie druku oraz schematowi ułożenia elementów. Następnie dokonuje konwersji tych plików do formatu PCX, w którym można je, za pośrednictwem programu PCXREK, przenieść do REKADa w celu ostatecznego opracowania (opisy, operacje blokowe, pogrubienie ścieżek, zróżnicowanie punktów lutowniczych itd.). Jak przedstawiono na rys. 1, taka organizacja pakietu umożliwia również przeniesienie dokumentacji projektowej do programów Paintbrush,

NeoPaint czy do edytora tekstów (np. MS Word). Program SCRPCX umożliwia także zmiany skali rysunku i kadrowanie pewnych ciekawych fragmentów płytki (np. w celu napisania lub ilustrowania dokumentacji).

Składnia wywołania programu ma postać: SCRPCX nazwa-skryptu [Xmin Ymin Xmax Ymax [donut] [dx dy]]

gdzie:

nazwa skryptu – plik wyjściowy z PCROUTE (lub dowolny skrypt AutoCada),

Xmin Ymin

Xmax Ymax – wymiary okna (kadru) płytki, Liczby w postaci xx.yyyy określają prostokąt w skali skryptu,

donut – liczba określająca średnicę punktu lutowniczego,

dx dy – wymiary bitmapy (w pikselach).

Domyślnie przyjmowane są wartości umożliwiające (po konwersji za pomocą programu PCXREK) bezpośrednie przeniesienie projektu do REKADa (zgodność siatki rastrowej).

Program działa na procesorach 386 i wyższych, wymaga nie mniej niż 2 MB RAM.

Jeżeli wyjściowy rysunek jest za duży, można zamiast SCRPCX uruchomić plik wsadowy RUN.BAT, wtedy zmieniając linię:

set DOS4GVM=...

można emulować pamięć operacyjną.

Na przykład podanie:

SET DOS4GVM=VIRTSIZE#16384

spowoduje, że będzie dostępne ok. 16 MB pamięci. Domyślnie taka wartość jest ustawiona

w pliku RUN.BAT i użytkownik nie musi tego zmieniać.

Poza SCRPCX, w opisywanym pakiecie znajduje się program SCREKR do wyświetlania plików *scriptowych* (np. projekty płytki z PCROUTE) na ekranie monitora, co ułatwia pracę interakcyjną oraz kontrolę etapów przejściowych. Składnia wywołania programu SCREKR:

SCREKR Xmin Ymin Xmax Ymax nazwa skryptu

lub po prostu:

SHOW nazwa skryptu.

Skuteczność pakietu SCRPCX potwierdza fakt, że na płytce z rys. 2 zostało zrealizowanych 100% połączeń na obu stronach i 70% połączeń na jednej stronie, co umożliwiło wykonanie układu na płytce jednostronnej z pięcioma zworkami. Pakiet SCRPCX powinien spełnić oczekiwania konstruktorów-hobbystów, czy osób, budujących niezbyt złożone układy elektroniczne, a korzystających z popularnego programu REKAD. Warto pamiętać, że nowsze wersje AutoCada zawierają narzędzia do projektowania układów elektronicznych, co poszerza zakres zastosowań opisywanego tu pakietu programów. Autorem shareware'owego programu PCROUTE jest Randy Nevin z USA.

Pakiet SCRPCX obejmujący program PCROUTE, SCRPCX, SCREKR, PCXREK oraz niezbędną dokumentację można zamawiać listownie (na kopercie "Beller") lub telefonicznie (022 381954). Cena: 20 zł + koszty pakowania i wysyłki (ok. 3 zł). Wcześniej nabywcy programu PCXREK otrzymują zniżkę w wysokości 4,0 zł.

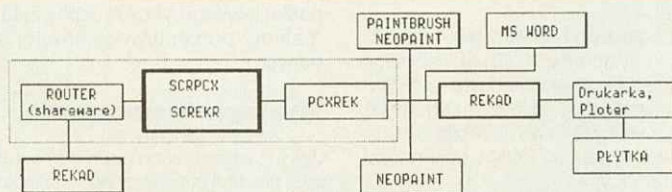
LITERATURA

[1] Gawęda J.: REKAD – program do projektowania płytek drukowanych dla każdego. ReAV 10/1994

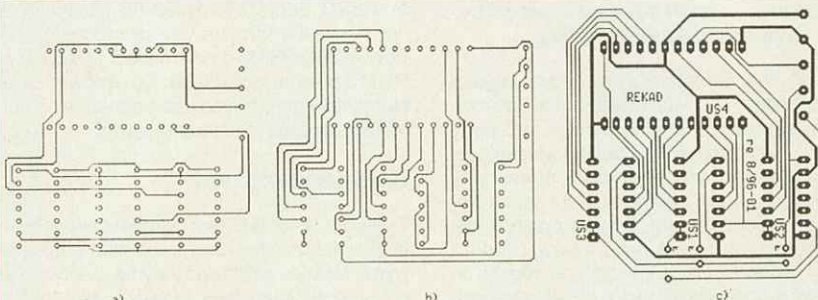
[2] Gawęda J.: Programy komputerowe ze zbiorów ReAV. ReAV 1/1996

[3] Kopacz T.: Współpraca programu REKAD ze skanerem. ReAV 9/1995

Tomasz Kopacz



Rys. 1. Pakiet SCRPCX poszerza możliwości amatorskiego projektowania obwodów drukowanych z użyciem popularnego REKADa



Rys. 2. Projekt płytki drukowanej symulatora EPROM z ReAV 3/1997

a – strona elementów, b – strona druku, c – ostateczna postać projektu po edycji za pomocą REKADa (patrz ReAV 3/1997). Udało się zmieścić cały układ na płytce jednostronnej

Programy komputerowe ze zbiorów ReAV (9)

PAKIET
„OBRÓBKA DANYCH”

Tym razem przedstawiamy pakiet oprogramowania służący do akwizycji, przetwarzania oraz prezentacji danych i zarządzania nimi.

Pakiet obejmuje 3 programy: **OBDA** – Obróbka danych numerycznych – służy do opracowania wyników pomiarów w postaci jednostajnego ciągu danych o jednej składowej i stałym odstępzie między punktami pomiarowymi. Umożliwia opracowanie danych dostępnych jako plik, przenoszonych przez niektóre interfejsy (RS-232, IEC625) oraz pochodzących z przetworników analogowo-cyfrowych. Program umożliwia matematyczne przetwarzanie danych: aproksymację oraz wygładzanie zbioru danych (kompresję jakościową) za pomocą kilku algorytmów wybieranych przez użytkownika.

EsDA – Program wspomagający decyzję o wygładzaniu danych – służy do automatycznego lub półautomatycznego wyboru metody wygładzania danych w zależności od wskazanych przez użytkownika kryteriów. Program operuje na danych tekstowych, a wykorzystuje metody uśredniania w przedziale (tzw. metody klastrowe), działające bardzo szybko,

ko, a przy tym dostatecznie skuteczne. Oba programy (OBDA i EsDA) są wyposażone w rozszerzony edytor umożliwiający przeliczanie i opracowanie statystyczne danych. Wyniki mogą być wyprowadzone na ekran monitora, drukarkę igłową (IBM) lub laserową (HPLJ) albo na ploter (HPGL).

View-dat – wizualizacja danych numerycznych to program umożliwiający sporządzanie wykresów z danych zapisanych w formacie X,Y (pary danych rzędna/odcięta). Wykres można opisywać podając nazwy osi i jedno-

stki oraz zapisać dane jako plik bitmapowy (PCX), np. w celu ich prezentacji.

Wszystkie dane plikowe do powyższych programów mogą być zapisane w formacie Byte/Word/Integer/Real/String. String (dane w postaci tekstu) jest najszerzej dostępnym formatem plików. Ten wybór formatów umożliwia przeglądanie danych pochodzących z symulacji numerycznej, pomiarów przetwornikami a/c (8-, 10-, 12- i 16-bitowych), plików dźwiękowych itp.

Korzystanie z programów ułatwia graficzny interfejs użytkownika (patrz rysunek).

Wymagania sprzętowe: karta EGA/VGA, monitor kolorowy zalecany, ale nie konieczny. ■

Mirostaw Gierón

Pakiet „Obróbka Danych”, można zamawiać listownie (na kopercie „Beller”) lub telefonicznie (38 19 54).

Koszt pakietu - 25 zł + koszty wysyłki (około 4 zł).



Korzystanie z pakietu bardzo ułatwia graficzny interfejs użytkownika

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

ISDN CYFROWE SIECI ZINTEGROWANE USŁUGOWO

Dariusz Kościelnik, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1966. Wydanie 1, stron 255.

W książce omówiono sposoby transmisji danych cyfrowych oraz strukturę i sposób funkcjonowania cyfrowych sieci telekomunikacyjnych z integracją usług (ISDN).

Dwa pierwsze rozdziały książki poświęcono zagadnieniom wstępnym związanym z przetwarzaniem analogowo-cyfrowym oraz modulacją impulsowo-kodową PCM. Omówiono również sieci telekomunikacyjne z komutacją pakietów. Wszystkie te zagadnienia mają za zadanie przybliżyć czytelnikowi złożone problemy związane z funkcjonowaniem sieci ISDN.

Pozostałe rozdziały poświęcone są już głównemu tematowi książki, czyli sieciom ISDN.

Omówiono rodzaje dostępu abonenta do sieci ISDN, oferowane usługi oraz opisano siedmiowarstwowy model odniesienia. Przedstawiono także zagadnienia bardziej złożone jak ramkowanie informacji oraz stosowane kody i protokoły transmisyjne. Treść książki jest bogato ilustrowana licznymi rysunkami, dzięki czemu omawiany materiał staje się bardziej zrozumiały.

Książka przeznaczona jest dla studentów wydziałów elektroniki i telekomunikacji oraz inżynierów i techników zajmujących się systemami telekomunikacyjnymi. Z uwagi jednak na przystępną formę, można ją polecić wszystkim zainteresowanym rozwojem nowoczesnych systemów telekomunikacyjnych.

Maciej Feszczuk

REDUKTORY SZUMÓW FONII W SPRZĘCIE AUDIO-WIDEO

Andrzej Ściślicki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1966. Wydanie 1, stron 143.

Temat od dawna istniejący w czasopiśmie doczekał się w końcu wydania książkowego. W pierwszych rozdziałach książki omówiono rozwój historyczny układów redukcji szumów oraz wprowadzono czytelnika w złożoną problematykę tego typu zagadnień.

Dalsze rozdziały poświęcono omówieniu zasad działania i sposobów realizacji najbardziej popularnych układów redukcji szumów stosowanych w urządzeniach powszechnego użytku. Szczegółowo omówiono układy redukcji szumów w magnetofonach: systemy Dolby (A, B, C, S) oraz system dbX. Podane zostały schematy blokowe oraz opisy najczęściej stosowanych układów scalonych wraz z układami aplikacyjnymi. Omówiono również sposoby wykorzystania reduktorów szumów w torze fonii magnetowidów oraz w odbiornikach satelitarnych.

Jako dodatek zamieszczono rysunki płytek drukowanych do przedstawionych wcześniej schematów wraz z wykazami elementów, co spotka się zapewne z pozytywnym przyjęciem przez radioamatorów chcących usprawnić swój sprzęt.

Książka przeznaczona jest dla elektroników amatorów interesujących się problemami poprawy jakości zapisu sygnałów fonicznych oraz pracowników punktów serwisowych sprzętu powszechnego użytku. Może być również pomocna dla uczniów i studentów szkół średnich i wyższych o specjalności elektronika oraz inżynieria i realizacja dźwięku.

Maciej Feszczuk



Przenośne oscyloskopy firmy Tektronix

Podstawowe dane techniczne

Pasmo przenoszenia	[MHz]	60 (TDS210), 100 (TDS220)
Częstotliwość próbkowania		1 GSa/s w kanale
Długość zapisu		2500 punktów/kanal
Tryby rejestracji		próbkowanie, uśrednianie, detekcja pików
Czułość		10 mV ÷ 5 V/dz. (pełny zakres); 2 mV ÷ 5 mV/dz. (do 20 MHz)
Podstawa czasu		5 ns ÷ 5 s/dz.
Wymiary (szer. x gł. x wys.)	[mm]	305x120x150
Masa	[kg]	1,5
Cena * wersji standardowej	[USD]	1250 (TDS210), 1990 (TDS220)

* Cena bez opłat celnych i podatku VAT

Wysokie koszty zakupu urządzeń pomiarowych, niezbędnych w pracy każdej firmy, w produkcji i szeroko pojętym serwisie sprawiają, że zarówno właściciele, jak i zarządzający muszą niejednokrotnie dokonać trudnego wyboru między potrzebami a ceną przyrządów. Dlatego każde urządzenie o nowoczesnym rozwiązaniu konstrukcyjnym i stosunkowo niedrogo zawsze wzbudza zainteresowanie potencjalnych użytkowników. Przyrządami łączącymi obie wymienione cechy są nowe oscyloskopy amerykańskiej firmy Tektronix, największego na świecie producenta tych urządzeń. Przyrządy TDS200 to dwukanałowe oscyloskopy cyfrowe o pasmie przenoszenia 60 lub 100

MHz oraz częstotliwości próbkowania do 1 GSa/s w każdym kanale. Ekran przyrządu stanowi podświetlany wyświetlacz LCD nowej generacji z regulacją kontrastu, umożliwiającą wygodną obserwację przebiegów pod różnymi kątami. Rozwiązanie to spowodowało zmniejszenie tradycyjnie dużej masy i rozmiarów oscyloskopu (do 1,5 kg oraz głębokości do 12 cm). Konstrukcja przyrządu umożliwia wyświetlanie przebiegu w trybach: wektorowym, punktowym, z kumulacją z ustawianym czasem zaniku (1 s, 2 s, 5 s, nieskończony). Do tworzenia obrazu sygnału jest wykorzystywana interpolacja funkcją $\sin(x)/x$. System wyzwalania może pracować w trybie pracy automatycznej (przy podstawie czasu wolniejszej niż 100 ms), normalnej lub z pojedynczym wyzwalaniem zboczem (opadającym/narastającym) lub sygnałem wizyjnym. Przewidziano również możliwość wyzwalania sygna-

łem zewnętrznym. Funkcja X-Y jest wykorzystywana do obserwacji różnicy sygnałów (figury Lissajous).

Cyfrowa obróbka sygnałów w oscyloskopie umożliwia automatyczne pomiary: okresu, częstotliwości, wartości skutecznej, międzyszczytowej, średniej, pamięci dwóch przebiegów i pięciu ustawień przyrządu, operacji matematycznych dodawania, odejmowania i inwersji sygnałów, pomiarów kursorami w dziedzinie czasu i napięcia oraz funkcji automatycznego doboru nastaw "AutoSet". Nowością w tej klasie oscyloskopów jest standardowo występująca funkcja "zoom", do obserwacji fragmentu przebiegu w powiększeniu.

Dodatkowym wyposażeniem opcjonalnym jest moduł komunikacyjny ze złączami Centronics, RS-232C, GPIB, dzięki którym jest możliwa współpraca z typowymi urządzeniami peryferyjnymi oraz innymi urządzeniami pomiarowymi. Producent przewidział możliwość wykonania wydruków na drukarkach typu: Thinkjet, Deskjet, Laserjet, Epson (9 lub 24 igły) w formatach BMP, PCX, IMG, EPS.

Podsumowując trzeba stwierdzić, że duża częstotliwość próbkowania umożliwia poprawną rejestrację sygnałów w pełnym zakresie częstotliwości pracy oscyloskopu. To w połączeniu z łatwością obsługi oraz małymi rozmiarami i masą przyrządu, a także prostotą komunikacji z komputerem klasy PC (opcja), sprawia, że może on stać się niezastąpionym narzędziem serwisowym.

Wersja standardowa zawiera:

- ☐ oscyloskop
- ☐ dwie sondy pasywne P6112 100 MHz 10x
- ☐ kabel zasilający
- ☐ świadectwo kalibracji
- ☐ instrukcję

A.J.

Opracowano na zlecenie firmy



02-784 Warszawa, Janowskiego 15

tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

TME
ELEKTRONICZNE
KONTAKT CHEMIE

ŚRODKI CHEMICZNE FIRMY KONTAKT CHEMIE

... i elektronika funkcjonuje.

WYROBY KONTAKT CHEMIE POSIADAJĄ ATYST PZH I ZNAK BEZPIECZEŃSTWA

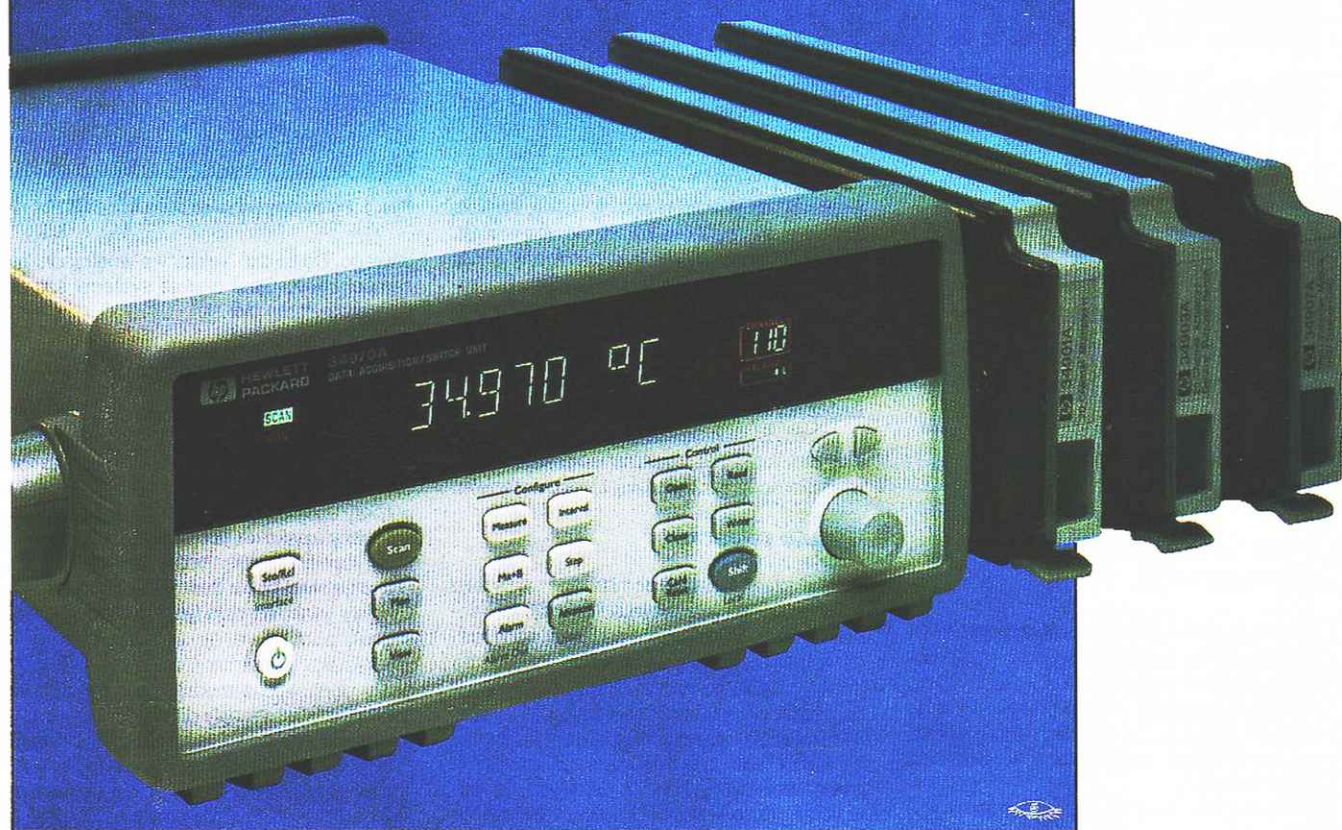
DOSTARCZAMY WYSYŁKOWO JUŻ OD JEDNEJ SZTUKI !!!
DLA FIRM HANDLOWYCH I ODBIORCÓW HURTOWYCH ZNAJDUJĄCE RABATY !!!

PIERWSZA POLSKA KATALOGOWA - WYSYŁKOWA FIRMA ELEKTRONICZNA

10/200	Topnik lutowniczy, 200ml	19,90
100/200	Środek antystyczny, 200ml	12,50
101/200	Wypieranie wilgoci, 200ml	17,90
20/100	Wysuszenie obwodów, 100ml	17,90
20/200	Wysuszenie obwodów, 200ml	30,90
200/200	Konserwacja styków, 200ml	34,90
21/200	Przemyślny papier, 200ml	15,90
33/200	Lakier przewodzący, 200ml	21,90
35/200	Środek ekranujący, 200ml	48,90
40/200	Spray uniwersalny, 200ml	11,50
50/200	Uszczelnienie nakładek, 200ml	16,90
60/100	Konserwacja styków, 100ml	10,90
60/200	Konserwacja styków, 200ml	16,90
60/400	Konserwacja styków, 400ml	24,90
60/200	Czyszczenie głowic w.c.u., 200ml	18,90
601/200	Preparat czyszczący, 200ml	18,90
61/200	Preparat smażący, 200ml	15,90
61/400	Preparat smażący, 400ml	22,90
62/200	Środek antykorozyjny, 200ml	32,90
65/200	Środek czyszczący, 200ml	18,50
66/200	Czyszczenie głowic druk., 200ml	14,50
67/200	Sprężona powietrze, 200ml	17,90
67/400	Sprężona powietrze, 400ml	30,90
70/200	Lakier zabezpieczający, 200ml	19,90
70/400	Lakier zabezpieczający, 400ml	22,90
701/200	Wazelina, 200ml	12,90
71/200	Środek izolujący, 200ml	17,90
72/200	Silikon, 200ml	21,90
73/200	Zmrażacz, 200ml	19,90
75/400	Zmrażacz, 400ml	34,90
65/200	Smar (teflonowy), 200ml	19,90
68/200	Oliva, 200ml	15,90
90/100	Czyszczenie głowic audio, 100ml	8,90
90/200	Czyszczenie głowic audio, 200ml	17,90
30/400	Czyszczenie głowic audio, 400ml	22,90
95/200	Czyszczenie sprężu, 200ml	13,90
95/200	Czyszczenie kłeszkopów, 200ml	11,50
PCC/200	Czyszczenie płytek, 200ml	22,90
WL/200	Czyszczenie styków, 200ml	11,90
WL/400	Czyszczenie styków, 400ml	18,90

TME 93-208 ŁÓDŹ UL. DĄBROWSKIEGO 113
Adres do korespondencji: TME 90-900 Łódź 2, P.O. BOX 2071, Polska
TME TEL./FAX (042) 400106, 400107, 436016, 436602

HP 34970A to niezawodny i tani system zbierania danych, który spełni wszystkie Twoje oczekiwania!



Jeśli potrzebujesz niezawodnego i taniego systemu zbierania danych posiadającego wiele funkcji pomiarowych i możliwość łatwej rozbudowy to HP 34970A spełni wszystkie Twoje oczekiwania. HP 34970A posiada do 120 uniwersalnych, niezależnie konfigurowanych kanałów oraz pamięć 50.000 pomiarów z automatycznym znacznikiem czasowym. Standardowo przyrząd wyposażony jest w interfejsy HP-IB i RS-232. Do każdego urządzenia dołączany jest program HP BenchLink Data Logger. Bezkonkurencyjna cena, duża funkcjonalność i 3 lata gwarancji to zalety, których nie można zignorować! Aby dowiedzieć się więcej o HP 34970A, jego funkcjach, parametrach i zastosowaniach zadzwoń pod numer: (022) 36 00 72 i porozmawiaj z naszymi specjalistami.

Dane techniczne:

- do 120 (3x40) kanałów
- rozdzielczość 6,5 cyfry (22 bity)
- dokładność 0.004%
- 11 funkcji pomiarowych (wybierane indywidualnie dla każdego kanału): napięcie, prąd, częstotliwość, rezystancja, temperatura
- przełączanie do 250 kanałów/sek.
- nie ulotna pamięć 50.000 pomiarów ze znacznikiem czasowym
- interfejsy HP-IB i RS-232

Możliwość rozbudowy:

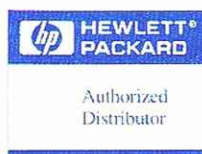
- 3 gniazda rozszerzeń
- 8 typów modułów do wyboru:
 - wejścia analogowe i cyfrowe, liczniki
 - miksersy RF (do 2GHz)
 - przełączniki

Oprogramowanie dla Windows:

- HP BenchLink data Logger dołączany do każdego urządzenia
- sterowniki dla HP VEE i LabView

Chcesz wiedzieć więcej? Jeszcze dziś skorzystaj z linii MALKOM DIRECT – tel. (0-22) 36 00 72, e-mail mdirect@malcom.pl.

MALKOM jest jedynym dystrybutorem urządzeń pomiarowych HP na Polskę.



ul. Ciołka 8
01-402 Warszawa
tel./fax (0-22) 36-00-72

Jest lepszy sposób.



Jeżeli chcesz otrzymać bezpłatny katalog, wyślij kupon pod adresem: MALKOM, ul. Ciołka 8, 01-402 Warszawa lub zadzwoń.

Proszę o przesłanie więcej informacji na temat systemu zbierania danych HP 34970A.

Imię i nazwisko:
Firma:
Stanowisko:
Adres:
Nr telefonu:

Przyrządy pomiarowe i złącza firmy NEUTRIK CORTEX INSTRUMENTS

Nowo powstała firma Neutrik Cortex Instruments zajmuje się produkcją aparatury i oprogramowania wspomagającego przemysł, instytuty badawcze i ośrodki naukowe.

Analizator sygnałów akustycznych

Pierwszym przedsięwzięciem połączonych firm Neutrik i Cortex Instruments GmbH jest przenośny analizator sygnałów akustycznych NC10, doskonale nadający się do pracy w terenie. Można nim dokonać wszystkich analiz hałasu w ruchu miejskim, na lotniskach, w zakładach przemysłowych.

Analizator zawiera kilka urządzeń: miernik poziomu głośności (*sound level meter*), analizator widma w pasmach tercjowych (*3d octave spectrum analyzer*) oraz psychoakustyczny analizator głośności (*psychoacoustic loudness analyzer*). Korzystając z miernika poziomu głośności można jednocześnie określić w czasie rzeczywistym 11 z 31 różnych współczynników wykorzystywanych w pomiarach akustycznych. Miernik pozwala otrzymać multiwidma, przedstawiające rozkład energii w pasmach tercjowych w funkcji czasu. Do dyspozycji są funkcje uśredniające (*averaging functions*) i statystyczne (*statistical functions*). Analiza w pasmach tercjowych umożliwia określenie i ograniczenie źródła hałasu silników i maszyn. Szczególną cechą miernika jest możliwość pomiaru głośności z wykorzystaniem algorytmu uwzględniającego charakterystykę przetwarzania sygnałów akustycznych przez ucho ludzkie. Użytkownik ma również możliwość obejrzenia krzywych maskowania, opisujących próg słyszenia w warunkach ekspozycji słuchacza na dany dźwięk. Od kwietnia tego roku jest dostępne oprogramowanie do pomiarów akustyki wnętrz, np. akustycznej izolacji pomieszczeń, czasu pogłosu w funkcji częstotliwości, itd.

Przyrząd wyposażono w dwa przetworniki analogowo-cyfrowe o dynamice ponad 80 dB dla

wejściowych sygnałów analogowych. Wejścia cyfrowe są dostosowane do standardu AES/EBU oraz SPDIF (zamontowany z tyłu dwukanałowy I/O interfejs IEC 958). Do komunikacji z komputerem PC służy złącze szeregowe RS-232. Interfejs PCMCIA obsługuje dodatkową pamięć w postaci karty pamięci (pojemność 1+5 MB), jak i twardego dysku. Analizator NC10 jest zasilany z baterii lub akumulatora. System kontroli poboru mocy wyłącza chwilowo nieużywane podzespoły. Do miernika dołączono walizkę z wyposażeniem.

Stacje robocze

Największe możliwości pomiarowe mają stacje robocze CF-90 (przenośna) i CF-100 (stacjonarna) firmy Cortex, która od lat prowadzi badania nad cyfrową aparaturą pomiarową do analizy hałasu przemysłowego i komunikacyjnego oraz pomiaru wielkości psychoakustycznych. Niezależnie od pomiaru wielkości fizycznych, jak: ciśnienia akustycznego, analizy w pasmach tercjowych lub oktafowych, te wieloprotocowe systemy (6 procesorów sygnałowych DSP56001) mierzą takie wielkości psychoakustyczne, jak: głośność (*loudness*), szorstkość (*roughness*), ostrość (*sharpness*) i tonalność (*tonality*). Na twardym dysku można zapisywać 90-minutowy sygnał stereofoniczny. Do analizy harmoniczných jest wykorzystywana szybka transformata Fouriera FFT.

Opisywane stacje pomiarowe są stosowane do badań mowy ludzkiej i dźwięków wydawanych przez urządzenia. Pomagają nie tylko w zwalczaniu hałasu, ale również umożliwiają zaprojektowanie brzmienia dźwięku wytwarzanego przez dane urządzenie podczas pracy tak, aby nie było zbyt dokuczliwe dla naszych uszu. Jednym z głównych obszarów zastosowań jest przemysł samochodowy, gdzie prowadzi się dokładne badania dźwięków generowanych przez silniki czy też podzespoły układu napę-



Rys. 1. Przenośny przyrząd pomiarowy NC10

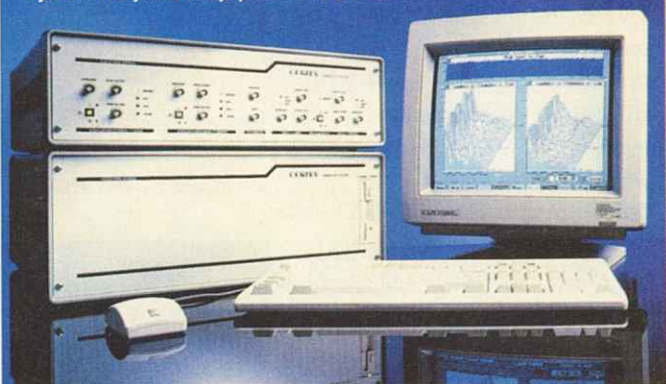
dowego. Do badań hałasu we wnętrzach, np. samochodów, firma oferuje systemy sztucznej głowy i torsu (MK1).

Systemy pomiarowe

Ostatnio znaczącą pozycję na naszym rynku zyskała rodzina systemów pomiarowych firmy Neutrik A1, A2 i A2-D. Stosując te urządzenia można w zasadzie przeprowadzić wszystkie pomiary urządzeń fonicznych. Łączą w sobie takie cechy użytkowe, jak: doskonałe parametry elektryczne, uniwersalność, łatwość obsługi. Składają się z bloku generatora i analizatora. Cyfrowy generator daje typowe oraz specjalne sygnały pomiarowe, np. sygnały do pomiaru zniekształceń intermodulacyjnych (IMD), sygnały sinusoidalne modulowane częstotliwościowo, czy też sygnały do pomiaru nierównomierności przesuwu taśmy (*wow & flutter*). Przyrządy wyposażono w wyświetlacz ciekłokrystaliczny, na którym kontroluje się i odczytuje nastawy oraz wyniki pomiaru. Wyniki mogą być zapamiętane i wydrukowane bezpośrednio z przyrządu. System pomiarowy A2 jest urządzeniem dwukanałowym i można nim mierzyć przesłuchy międzykanałowe i przesunięcia fazowe.

Istnieje, często spotykana w tej klasy miernikach, możliwość dołączenia przyrządów Neutrika do komputera i to nie tylko w celu archiwizacji danych lub dalszej ich obróbki numerycznej, ale również do realizacji procedur pomiarowych. Największe możliwości pomiarowe

Rys. 2. Akustyczna stacja pomiarowa CF 100



ma model A2-D, który generuje i mierzy sygnały cyfrowe w formacie AES/EBU i SPDIF. Generowany sygnał może mieć różny kształt, częstotliwość, amplitudę i rozdzielczość. Szczególnie cenne są możliwości odstrojenia generowanego sygnału od standardowej częstotliwości próbkowania, ustawienia amplitudy sygnału i niestabilności położenia zboczy sygnału cyfrowego, generowanie i pomiar "jittera" fazy sygnału zegara, co jest wykorzystywane w testowaniu urządzeń cyfrowych. Przyrząd umożliwia pomiar amplitudy i częstotliwości próbkowania, podaje status sygnałów, statystyki bitów 32-bitowego słowa. Możliwe są analogowe pomiary cyfrowego sygnału fonicznego po konwersji w przetworniku c/a, np. zniekształceń THD i poziomu sygnału.

Złącza

Firma Neutrik produkuje także wysokiej klasy złącza stosowane w profesjonalnym sprzęcie elektroakustycznym, jak i aparaturze pomiarowej. Wśród wielu rodzajów złączy jednym z najczęściej stosowanych jest złącze typu XLR. Oferuje się te złącza w wersjach o różnej liczbie styków (od 3 do 7) w różnorodnych obudowach. Złącza XLR oraz Jack (1/4") omawiane były szerzej w nrze 2/1995 "ReAV". Inną grupę stanowią wtyki i gniazda Jack typu Ban-

tam. Dzięki dużej odporności na przypadkowe rozłączenie oraz małym wymiarom wtyki Bantam TT (4,4 mm) są szczególnie przydatne w krosownicach audio. Umożliwiają stosowanie wielu gniazd w jednej obudowie o wysokości 1U (2x48 gniazd w krosownicy Neutrik NPP-TT). Do wtyków przystosowanych do przesyłania znacznych mocy między wzmacniaczem a zespołami głośnikowymi należy złącze Speakon. Występuje ono w dwu wersjach cztero- i ośmiożyłowej (do połączeń *biwiring* i *bi-amplifying*) i może być obciążone w sposób ciągły prądem o natężeniu 30 A (wartość skuteczna) oraz prądem 40 A (wartość skuteczna) w ciągu jednej minuty. Producent gwarantuje rezystancję styku poniżej 3 mΩ po 5000 czynnościach włączenia/wyłączenia. Złącze to spełnia normy i wymogi bezpieczeństwa, jest zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem styku pod napięciem lub jego wyrwaniem. Dobrą opinią cieszą się również wspomniane



Rys. 3. Pomiar hałasu w samochodzie za pomocą "sztucznych głów"

krosownice foniczne. Jedną z ważniejszych zalet krosownic Neutrik (serii NPP-TT, NPP-TB) jest możliwość pełnej konfiguracji par gniazd. Przetwarzając zwory umieszczone na płytce drukowanej za gniazdami, użytkownik może dowolnie ustawić tryb pracy gniazd na podsłuchowe/rozwiernie (potocznie nazywane rozrywne).

Jacek Sierpiński

Opracowano na zlecenie firmy Konsbud Audio

KONSBUD Audio
Spółka z o.o.

00-580 Warszawa, Al. Szucha 3,
tel. (+48 22) 629 55 87, 629 82 27, fax (+48 22) 629 90 62

AKSEL®
ELEKTRONIKA - ŁĄCZNOŚĆ

44-200 Rybnik, ul. Hallera 12a
tel./fax (0-36) 422 48 36



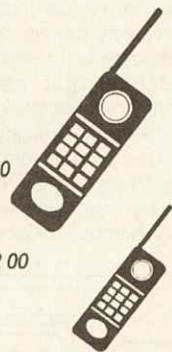
MOTOROLA

Autoryzowany Dystrybutor

Przedstawiciele:

KATOWICE
GORZÓW WLKP.
SZCZECIN
GORZÓW WLKP.
LUBLIN
ŁÓDŹ
TOMASZÓW MAZ.
WROCŁAW
KĘDZIERZYN KOŹŁE
CZĘSTOCHOWA
POZNAŃ
KRAKÓW
ELBLĄG
TCZEW
OPOLE
KRAKÓW
PRZEMYŚL
POZNAŃ

AKSEL - TELECOMP Warszawska 23, tel./fax (0-32) 153 92 54
ALCOM Deszczno 23a, tel. (0-95) 513 211, fax (0-95) 513 259
ALCOM Unii Lubelskiej 22, tel./fax (0-91) 48 712 47
ATUT Sikorskiego 115, tel. (0-95) 224 232, fax (0-95) 20 15 55
RADTEL Al. Kraśnicka 79, tel. (0-81) 524 05 40, fax (0-81) 743 40 50
OLEX Radwańska 46, tel. (0-42) 37 21 53, fax (0-42) 36 44 10
PANEL Farbiarska 51, tel./fax (0-44) 24 66 56
TELE-RADIOMECHANIKA Wysloucha 4, tel./fax (0-71) 63 42 00
TELTRONIK Kościelna 3, tel./fax (0-77) 81 00 91
SINAD Wolności 77/79, tel./fax (0-34) 24 39 49
EUKOR Wagi 34/4, tel. (0-90) 61 11 97, fax (0-61) 76 42 45
TELESFOR - RADIOKOMUNIKACJA Pędzichów 22, tel./fax (0-12) 23 34 11
ELPROTEKT ul. Słoneczna 2, tel. (0-55) 335 232
ELPROTEKT Aleja Zwycięstwa, pawilon C-42, tel./fax (0-69) 311 449
RADPOL Plac Kopernika 1, tel./fax (0-77) 53 84 22
TELESYSTEMY AC ul. Kijowska 14, tel./fax (0-12) 36 30 53
TORNET ul. Grunwaldzka 13, tel. (0-10) 703 633, fax (0-10) 704 821
TRANSRADIO-RADIOSERWIS ul. Ugory 87, tel./fax (0-61) 205 791



Wskaźnik przesterowania

Diodowy wskaźnik przesterowania sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnej wartości amplitudy sygnału doprowadzanego, np. do wejścia wzmacniacza mocy małej częstotliwości.

Dyskryminatorem okienkowym nazywa się układ sygnalizujący wartość chwilową napięcia sygnału mieszczącą się w przedziale między wartościami dolną U_D a górną U_G . Dwa wzmacniacze operacyjne, wchodzące w skład układu scalonego LM158 (rys.1), tworzą układ przypominający w swoim działaniu dyskryminator okienkowy, ale funkcjonujący odwrotnie – sygnalizujący, że wartość chwilowa sygnału jest mniejsza niż dolna lub większa niż górna wartość graniczna.

Dwa wzmacniacze operacyjne z elementami pomocniczymi R1+R6 pracują jako komparatory. Napięcie na wyjściu każdego z nich może przyjmować jedną z dwóch wartości, bliską -15 V lub bliską $+15\text{ V}$. Napięcie na wyjściu komparatora K1 jest dodatnie tylko wówczas, gdy wartość chwilowa napięcia na jego wejściu (+) jest większa od napięcia na wejściu (-). Natomiast na wyjściu K2 jest dodatnie tylko wówczas, gdy napięcie na jego wejściu (-) jest mniejsze niż napięcie na wejściu (+). Potencjometr R2 służy do ustawiania progów działania komparatorów. W skrajnym położeniu suwaka potencjometru, gdy $R2 = 0$, napięcia na wejściu (-) komparatora K1 i wejściu (+) komparatora K2 są równe. Wówczas dla dowolnych wartości sygnałów wejściowych, na wyjściach obu komparatorów wystąpią napię-

cia dodatnie i układ będzie sygnalizował przesterowanie.

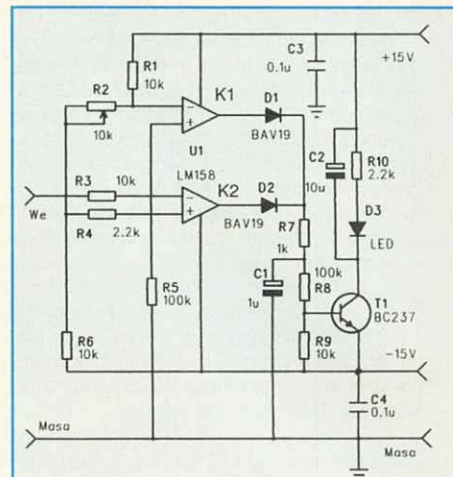
W drugim, skrajnym położeniu suwaka potencjometru R2 przez szeregowo połączone rezystory R1, R2 i R6 popłynie prąd 1 mA i napięcie na wejściu odwracającym (-) komparatora K1 wyniesie $+5\text{ V}$, a na wejściu nieodwracającym K2 -5 V . W tej sytuacji dodatkowe napięcia na wyjściach komparatorów będą pojawiać się wówczas, gdy napięcie wejściowe będzie mniejsze niż -5 V lub większe niż $+5\text{ V}$, czyli amplituda sygnału będzie większa niż 5 V .

W położeniach pośrednich suwaka potencjometru R2 można uzyskać wszystkie wartości pośrednie w zakresie $0 \div 5\text{ V}$. Zmianę zakresu wartości można uzyskać przez zmianę rezystancji R1 i R6. Na przykład, zmniejszenie do połowy wartości R1 i R6 spowoduje przepływ większego prądu przez dzielnik ($30\text{ V} / 20\text{ k}\Omega = 1,5\text{ mA}$) i próg dodatni wyniesie $7,5\text{ V}$ ($15\text{ V} - 5\text{ k}\Omega \cdot 1,5\text{ mA}$), a ujemny $-7,5\text{ V}$. Oznaczać to będzie sygnalizację przekroczenia przez amplitudę doprowadzonego sygnału wartości $7,5\text{ V}$. Wartości napięć progowych U_G i U_D mogą być wyznaczone z zależności:

$$U_D = U_{EE} + \frac{R_6}{R_1 + R_2 + R_6} (U_{CC} - U_{EE})$$

$$U_G = U_{CC} - \frac{R_1}{R_1 + R_2 + R_6} (U_{CC} - U_{EE})$$

Można uzyskać dowolne rozszerzenie zakresu działania komparatorów. Napięcie na wyjściach komparatorów jest nieco mniejsze niż napięcie wejściowe układu, wynosi 90% jego wartości. Jeżeli zmieni się wartość R3 np. na $100\text{ k}\Omega$, to napięcie na wyjściu komparatorów będzie stanowiło połowę napięcia wejściowego i układ będzie sygnalizował przesterowanie przy napięciach dwa razy większych. Pojawienie się na wyjściu jednego z komparatorów napięcia o wartości dodatniej, bliskiej napięciu zasilania $+15\text{ V}$, powoduje szybkie łado-

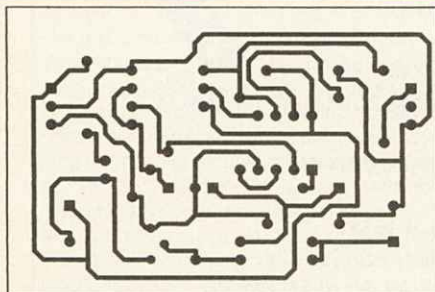


Rys. 1. Schemat wskaźnika przesterowania

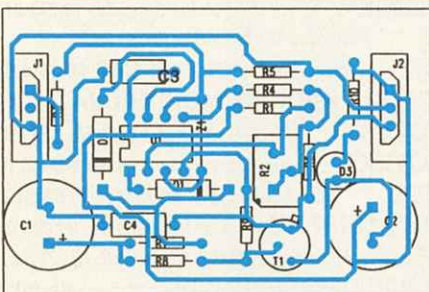
dowanie kondensatora C1 z wyjścia komparatora przez diodę D1 lub D2, rezystor R7, a następnie powolne rozładowywanie przez rezystory R8 i R9. Kondensator C1 ładuje się do napięcia bliskiego $+15\text{ V}$, a w trakcie jego rozładowywania przez rezystory R8, R9 i obwód bazy, następuje uaktywnienie tranzystora T1. Przez bazę tranzystora płynie prąd o wartości bliskiej $0,3\text{ mA}$ ($30\text{ V} / 100\text{ k}\Omega$). Ponieważ rozładowywanie kondensatora C1 odbywa się przez rezystancję w przybliżeniu 100 razy większą niż ładowanie, prąd rozładowania (a również prąd bazy tranzystora) pozostaje prawie stały. W obwodzie kolektora jest włączona dioda świecąca i rezystor R10; dioda świeci światłem ciągłym. Ponieważ spadek napięcia na diodzie świecącej czerwonej wynosi około $1,6\text{ V}$, niezależnie od przepływającego przez nią prądu, prąd płynący w obwodzie kolektora wynosi nie więcej niż $12,91\text{ mA}$ ($28,4\text{ V} / 2,2\text{ k}\Omega$). Stosunek prądu kolektora do prądu bazy jest równy 43 ($12,91 / 0,3$). Jest to wartość znacznie mniejsza niż typowe wartości współczynnika wzmocnienia prądowego h_{21E} tranzystora BC237, co świadczy o nasyceniu tranzystora. Napięcie kolektor-emiter (U_{CEsat}) wynosi wówczas nie więcej niż 1 V . Jeżeli amplituda sygnału doprowadzonego do wejścia układu przekracza wartość progową, na wyjściu jednego z komparatorów pojawia się napięcie dodatnie. Utrzymywanie się tego napięcia zależy od stopnia przekroczenia wartości progowej. Przy niewielkich przekroczeniach może się zdarzyć, że dioda D3 będzie migać; aby temu zapobiec zastosowano dodatkowy kondensator C2 podtrzymujący przepływ prądu przez diodę.

Na rys.2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys.3 – rozmieszczenie elementów na płytce.

(cr)



Rys. 2. Płytkę drukowaną wskaźnika przesterowania (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Słowa kluczowe: KOMPARATOR, DISKRYMINATOR OKIENKOWY, PRZESTEROWANIE

Uniwersalny odbiornik podczerwieni

Sterownik do telewizora lub magnetowidu może służyć do włączania i wyłączenia oraz oświetlenia oraz innych urządzeń elektrycznych.

Większość zespołów zdalnego sterowania urządzeń audio-wizualnych wykorzystuje modulowany strumień promieniowania podczerwonego. Źródłem sygnałów jest dioda emitująca promieniowanie podczerwone (IRED – *Intra-Red Emitting Diode*), a odbiornikiem promieniowania – fotodiody. Opisywany odbiornik jednokanałowy stanowi część odbiorczą łączy optoelektronicznych, którego częścią nadawczą jest sterownik bezprzewodowy odbiornika telewizyjnego lub magnetowidu, tzw. pilot. Działanie układu polega na odbieraniu sygnału sterującego, powstałego w wyniku przyciśnięcia dowolnego klawisza sterownika, a następnie wytworzeniu na wyjściu, sygnału odpowiadającego niskiemu stanowi logicznemu. Ten sygnał może bezpośrednio lub pośrednio włączać dowolne urządzenie elektryczne lub elektroniczne.

Zasada działania

Większość spotykanych na rynku sterowników bezprzewodowych emituje strumień promieniowania podczerwonego w postaci paczek kilkunastu impulsów prostokątnych o stałej częstotliwości, czasie trwania rzędu pojedynczych milisekund i powtarzanych co kilkadziesiąt milisekund. Na rys.1 przedstawiono przebieg prądu sterującego diodą nadawczą. Taki sam charakter ma przebieg natężenia promieniowania emitowanego. W większości sterowników bezprzewodowych amplituda prądu sterującego diodę wynosi $0,5 \div 2$ A, częstotliwość fali prostokątnej wynosi zwykle ok. 36 kHz, czas trwania paczki impulsów zawiera się w granicach $0,5 \div 5$ ms, a czas powtarzania wynosi $10 \div 100$ ms.

Do odbioru sygnałów zdalnego sterowania najczęściej stosuje się układy scalone hybrydowe złożone z fotodiody i monolitycznego wzmacniacza. Takim układem jest SFH506-36 firmy Siemens (rys.2). Zawiera on w jednej obudowie:

- fotodiodę PIN,
- soczewkę z filtrem optycznym podczerwieni,
- wzmacniacz selektywny o częstotliwości środkowej 36 kHz,

- prostownik sygnału 36 kHz,
- wzmacniacz wyjściowy – tranzystor ze wspólnym emiterem.

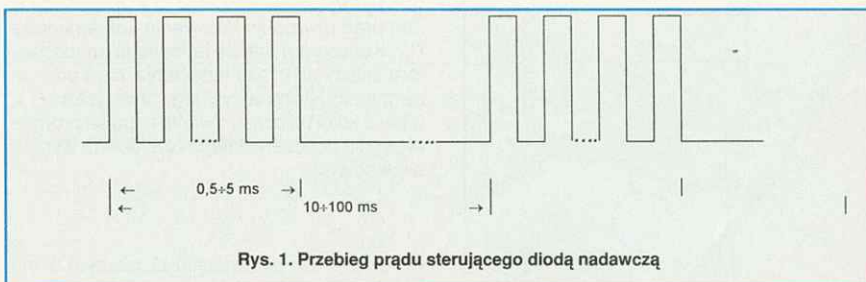
Charakteryzuje się on dużą czułością, jest fabrycznie testowany przy sygnałach wejściowych odpowiadających natężeniu promieniowania emitowanego z odległości 35 metrów przez diodę SFH415 przewodzącą prąd 1,5 A. Na wyjściu układu uzyskuje się impulsy napięciowe o amplitudzie odpowiadającej nasyceniu tranzystora wyjściowego, czyli ok. 0,25 V, o czasie trwania paczki impulsów wejściowych – $0,5 \div 5$ ms, powtarzane co $10 \div 100$ ms. Przebieg sygnału wyjściowego przedstawiono na rys.3. Sposób ułożenia impulsów w paczce określa rodzaj polecenia. Tutaj nie ma on

znaczenia, gdyż układ odbiorczy reaguje jednakowo na naciśnięcie dowolnego klawisza. Czas trwania sygnału wyjściowego z układu SFH506 jest dostatecznie długi aby włączyć urządzenie o sterowaniu elektronicznym, takie jak np. odbiornik radiowy lub kuchenka mikrofalowa. Może się okazać zbyt krótki, szczególnie w zastosowaniach, w których funkcję elementu włączającego pełni przekaźnik. Niezbędne jest wówczas zastosowanie dodatkowego układu przedłużającego czas trwania sygnału wyjściowego ponad czas powtarzania paczek impulsów wyjściowych sterownika. Wówczas uzyskany sygnał wyjściowy będzie miał charakter ciągły i czas jego trwania będzie odpowiadał czasowi przyciśnięcia klawisza sterownika.

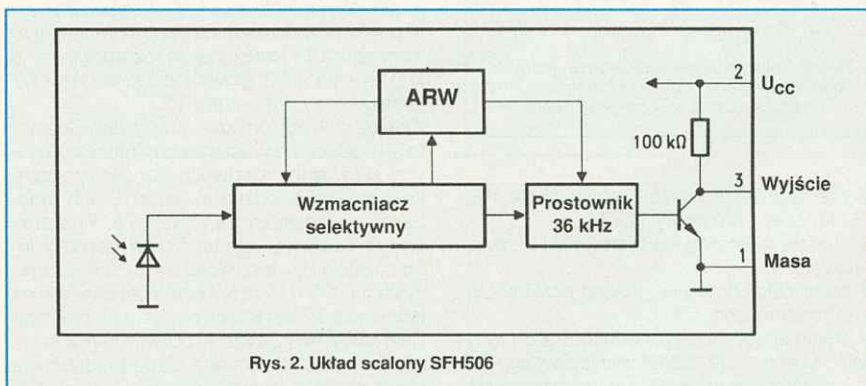
Opis działania

Odbiornik podczerwieni, którego schemat jest przedstawiony na rys. 4, składa się z następujących bloków:

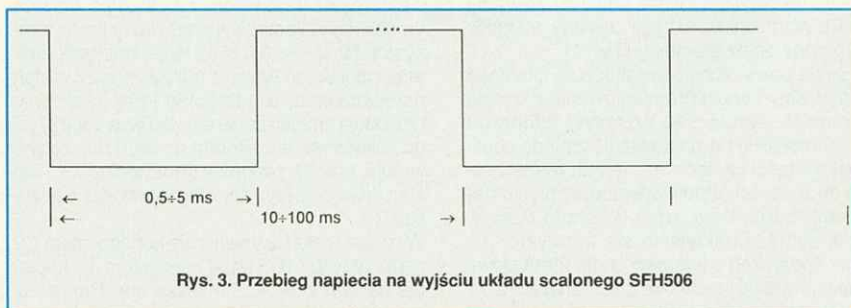
- stopnia wejściowego z fotodiodą i wzmacniaczem impulsowym – układ scalony U1, rezystor R1 i kondensator C1,
- źródła prądowego sterowanego – rezystory R2 i R3, tranzystor T1, dioda D1 i kondensator C2,



Rys. 1. Przebieg prądu sterującego diodą nadawczą

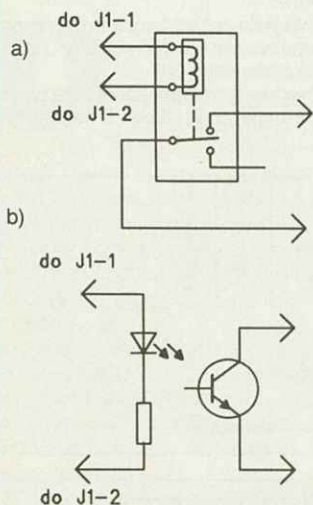
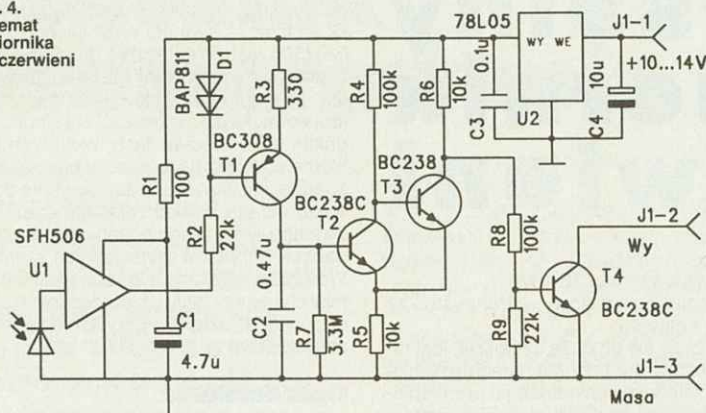


Rys. 2. Układ scalony SFH506



Rys. 3. Przebieg napięcia na wyjściu układu scalonego SFH506

Rys. 4.
Schemat
odbiornika
podczerwieni



Rys. 5. Dołączenie elementów zewnętrznych do układu
a – przekaźnika, b – transoptora izolującego

- przerzutnika Schmitta – rezystory R4, R5, R6 i R7 oraz tranzystory T2 i T3,
- stopień wyjściowy – rezystory R8 i R9 oraz tranzystor T4,
- stabilizator napięcia – układ scalony U2 oraz kondensatory C3 i C4.

W stanie spoczynkowym odbiornika do jego wejścia nie dociera żadne promieniowanie lub na tyle słabe, że na wyjściu wzmacniacza U1 występuje napięcie bliskie napięciu zasilania (≈ 5 V). Wzmacniacz U1 jest zasilany przez filtr utworzony przez elementy R1 i C1.

Jeżeli na powierzchnię światłoczułą fotodiody padnie silny impuls promieniowania o czasie trwania t_1 , spowoduje przepływ fotoprądu przez fotodiode i w następstwie zmianę chwilowej wartości napięcia na wyjściu wzmacniacza do wartości odpowiadającej napięciu nasycenia tranzystora, czyli do około 0,25 V. W tej sytuacji uaktywnia się tranzystor T1 i przewodzi prąd o wartości około 2 mA przez czas t_1 ; wartość prądu kolektora tranzystora T1 określa zależność:

$$I_{C1} = \frac{U_{F1} - U_{BE1}}{R_3}$$

w której:

U_{F1} – napięcie przewodzenia diody podwójnej D1 (ok. 1,4 V),
 U_{BE1} – napięcie baza-emiter tranzystora T1 (ok. 0,7 V).

Ten prąd powoduje ładowanie kondensatora C2. Końcowe napięcie ładowania kondensatora zależy od czasu ładowania, czyli od czasu trwania stanu aktywnego tranzystora T1, a ten z kolei od czasu trwania impulsu promieniowania podczerwonego. Napięcie to wyraża się wzorem:

$$U_{C2} = \frac{I_{C1} t_1}{C_2}$$

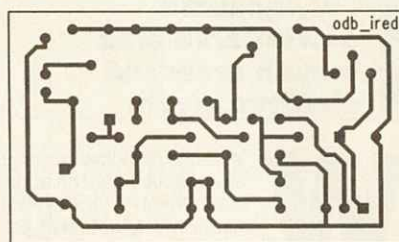
Po czasie trwania impulsu t_1 równym 1 ms kondensator C2, o pojemności 0,47 μF , ładuje się do napięcia ok. 4 V. Po skończonym impulsie promieniowania następuje zatkanie tranzystora T1 i zaczyna się rozładowywanie kondensatora C2, głównie przez rezystor R7 i obwód bazy tranzystora T2.

Kolejny blok odbiornika – przerzutnik Schmitta jest układem dwustanowym. Może znajdować się w jednym z dwóch stanów: spoczynkowym – przewodzi tranzystor T3 lub roboczym – przewodzi tranzystor T2. W stanie spoczynkowym tranzystor T3 jest nasycony, jego napięcie U_{CE} jest bliskie zeru. Ponieważ rezystancje R5 i R6 są sobie równe, napięcie na kolektorze T2 jest bliskie napięciu na emiterze i jest równe w przybliżeniu połowie napięcia zasilania ($\approx 2,5$ V). Zmiana stanu przerzutnika może nastąpić dopiero wówczas, gdy napięcie na bazie tranzystora T2 osiągnie wartość umożliwiającą przepływ prądu bazy przez tranzystor T2, tj. ok. 0,6 V powyżej napięcia emitera, czyli 3,1 V. Wejście tranzystora T2 w stan przewodzenia, a następnie jego nasycenie powoduje zmniejszenie się napięcia między jego kolektorem a emiterem do ok. 0,2 V, co wywołuje z kolei zatkanie tranzystora T3. Ten stan trwa dopóty, dopóki przewodzi tranzystor T2.

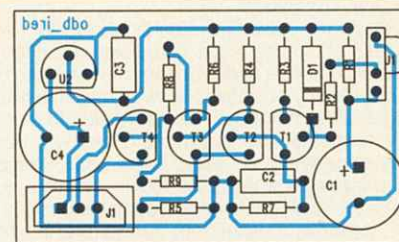
W czasie rozładowywania się kondensatora C2 przez rezystor R7 i bazę tranzystora T2 napięcie na nim powoli zmniejsza się. Ponieważ rezystancja R5 jest 10 razy mniejsza niż rezy-

stancji R4, minimalna wartość napięcia na emiterze T2 w stanie jego nasycenia wynosi w przybliżeniu 1/11 napięcia zasilania, czyli ok. 0,45 V. Minimalna wartość napięcia na kondensatorze C2 powodująca przepływ prądu bazy i podtrzymanie przewodzenia tranzystora T2 wynosi $0,6 + 0,45 = 1,05$ V, a zatem powrót do stanu spoczynkowego przetrzynika może nastąpić przy napięciu na kondensatorze C2 zmniejszonym do ok. 1 V.

Jeżeli klawisz sterownika będzie przyciśnięty przez czas dłuższy niż przerwa między impulsami ($10 \div 100$ ms), czyli przed rozładowaniem kondensatora do napięcia 1,05 V, dotrze do układu kolejny impuls promieniowania podczerwonego, nastąpi doładowanie kon-



Rys. 6. Płytką drukowana (skala 1:1)



Rys. 7. Rozmieszczenie elementów

densatora, a po skończeniu impulsu powolne rozładowywanie. Stan wyjścia przetrzownika zmienia się dopiero wówczas, gdy kondensator nie będzie doładowywany, a zatem wtedy, gdy przycisk w nadajniku zostanie zwolniony. W stanie roboczym przetrzownika, tranzystor T3 jest zatkany. Przez rezystory R6, R8 i R9 płynie prąd polaryzujący bazę tranzystora T4 i powodujący jego nasycenie. W obwodzie kolektora tego tranzystora płynie prąd zależny od napięcia zasilania i rezystancji obciążenia.

Montaż i uruchomienie

Układ nie wymaga uruchomienia. Zmontowany ze sprawnych elementów działa natychmiast po dołączeniu go do źródła zasilania. Na schemacie układu uwidoczniiono złącze wielostykowe J1 służące do połączenia z zasilaczem i zewnętrznym obciążeniem. Na rys.5 przedstawiono sposób dołączenia elementów zewnętrznych do układu: przełącznika (a) lub transoptora izolującego (b).

Na rys.6 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 7 rozmieszczenie elementów. ■
(cr)

Szerokopasmowe wzmacniacze liniowe KF z tranzystorami mocy MOSFET

Pewnie działający wzmacniacz liniowy z MOSFET-ami może być rewelacyjnie prosty!

W nrze 3/1989 "Radioelektronika" opisano kilka prostych i nie wymagających strojenia szerokopasmowych wzmacniaczy liniowych KF małej mocy z tranzystorami bipolarnymi. Od kilku lat są dostępne w Polsce niedrogo tranzystory mocy MOSFET wykonane technologią VMOS i HEXFET. Krótkofalowców z pewnością zainteresuje fakt, że tranzystory te znakomicie nadają się do zastosowania w szerokopasmowych wzmacniaczach liniowych małej i średniej mocy o prostej konstrukcji. Opisałem tu dwa niezwykle proste wzmacniacze liniowe (a więc nadające się do pracy emisją SSB), w których zastosowano najtańsze z dostępnych na rynku tranzystorów HEXFET IRF513.

Pierwszy ze wzmacniaczy przedstawiono na rys. 1. Sygnał wejściowy w.cz. jest doprowadzany do wtórnika źródłowego z tranzystorem T1. Na wyjściu wtórnika jest włączony szerokopasmowy transformator w.cz. zwiększający (odwrotnie niż we wzmacniaczach z tranzystorami bipolarnymi) jego impedancję wyjściową. Stopień mocy pracuje z tranzystorem T2. Obwód polaryzacji bramki tego tranzystora tworzy pięć diod krzemowych D1-D5. Tranzystory T1 i T2 powinny być zamontowane na radiatorach. Wzmacniacz nie wymaga strojenia, ani dobierania elementów, nadaje się do pracy na czterech najniższych amatorskich pasmach KF, tzn. 1,8 - 3,5 - 7 i 10 MHz, a jego moc wyjściowa (przy napięciu zasilającym +24 V) wynosi ok. 6 W przy napięciu sygnału wejściowego 1 V_{sk}. Dla więk-

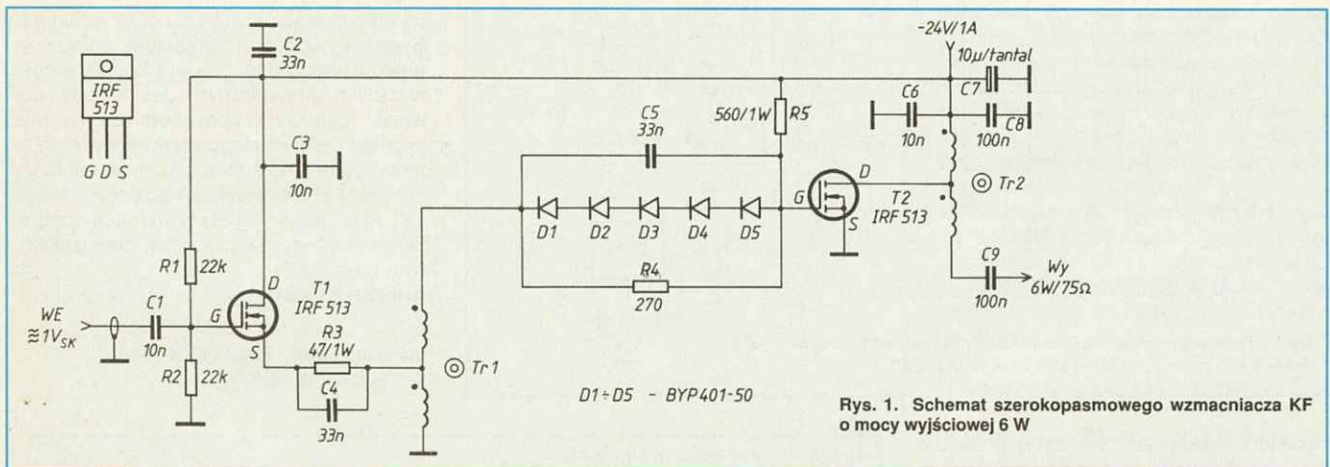
szych częstotliwości moc wyjściowa wzmacniacza gwałtownie spada i dla pasma 14 MHz wynosiła już tylko ok. 2 W.

Na rys. 2 przedstawiono ten sam wzmacniacz, ale w wersji z drenami tranzystorów połączonymi z masą układu. Jest to bardzo korzystne rozwiązanie, ponieważ radiatory tranzystorów T1 i T2 można wtedy bezpośrednio przykręcić do metalowej obudowy nadajnika lub transceivera. Rozwiązanie to jest obciążone pewną niedogodnością, jaką jest konieczność zasilania wzmacniacza z oddzielnego zasilacza o napięciu -24 V.

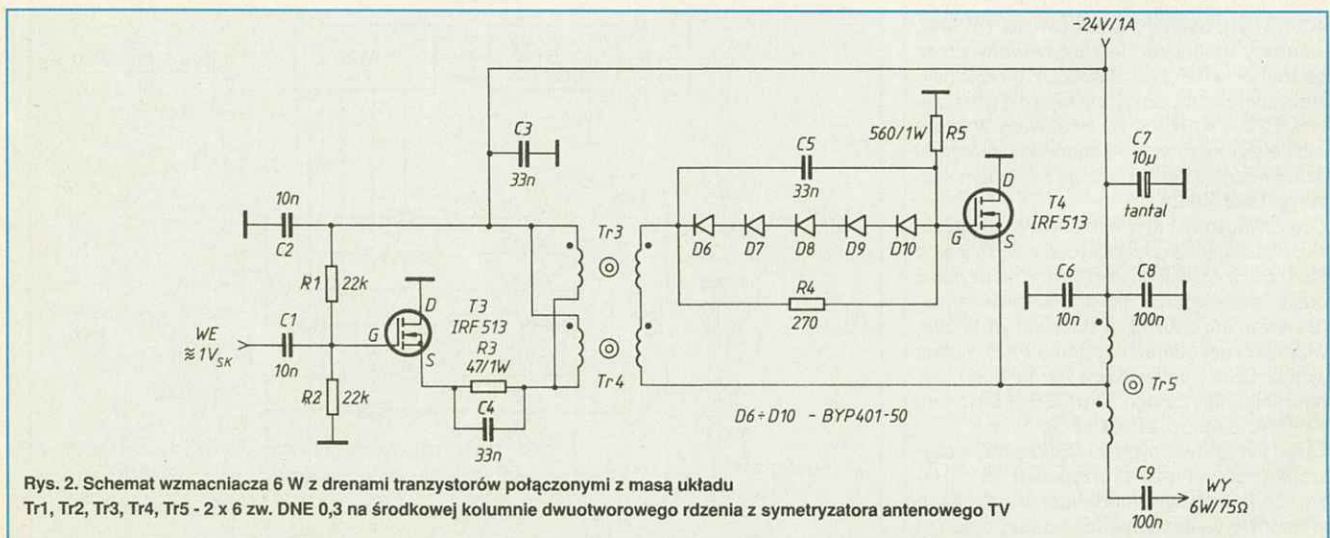
Andrzej Kusiak
LITERATURA

Kusiak A.: Szerokopasmowe wzmacniacze liniowe KF małej mocy. "Radioelektronika" nr 3/1989

Słowa kluczowe: WZMACNIACZ LINIOWY, MOSFET, SZEROKOPASMOWY



Rys. 1. Schemat szerokopasmowego wzmacniacza KF o mocy wyjściowej 6 W



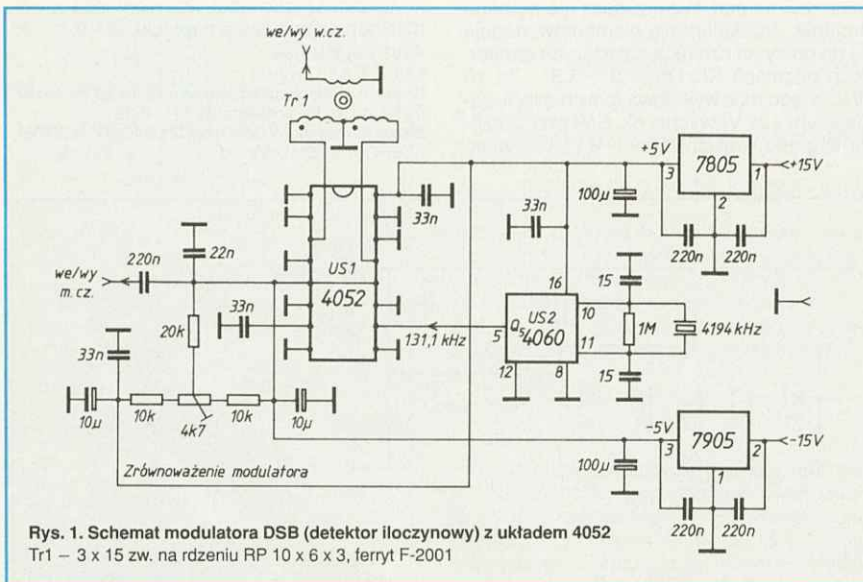
Rys. 2. Schemat wzmacniacza 6 W z drenami tranzystorów połączonymi z masą układu

Tr1, Tr2, Tr3, Tr4, Tr5 - 2 x 6 zw. DNE 0,3 na środkowej kolumnie dwuotworowego rdzenia z symetryzatora antenowego TV

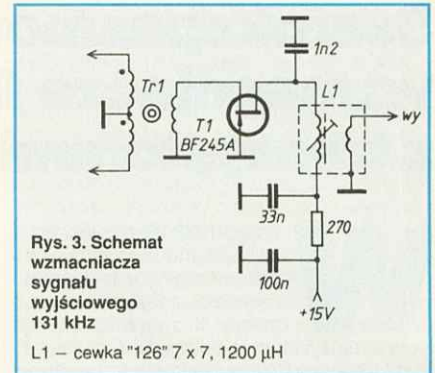
Modulator DSB i detektor iloczynowy

Analogowe multiplexery/demultiplexery CMOS 4051, 4052 i 4053 pracują do 65 MHz i doskonale nadają się do stosowania w układach mieszających. W przedstawionym na rys. 1 modulatorze DSB (lub detektorze iloczynowym, tzw. "produkt

Mieszacz z popularnymi układami CMOS do nadajnika SSB. Dobre parametry w prostym układzie.



detektor" – układ jest rewersyjny, pracuje w obu kierunkach) wykorzystano podwójny, czterokanałowy multiplexer/demultiplexer CMOS 4052 (US1). Sygnał o częstotliwości 131 kHz, sterujący modulator, jest uzyskiwany przez podział $2^5 = 32$ częstotliwości 4194 kHz (wykorzystano łatwo dostępny kwarc o częstotliwości $2^{22} = 4194304$ Hz stosowany w zegarach elektronicznych). Generator kwarcowy i dzielnik częstotliwości pracują z układem scalonym US2 (4060). Częstotliwość 131 kHz wybrano nieprzypadkowo. Mieszając tę częstotliwość z 8867,5 albo 8870,5 kHz (częstotliwości te można uzyskać przez "przeciąganie" częstotliwości generatora z kwarcem 8867 kHz, stosowanym w telewizyjnych dekodernach systemu PAL) można sygnał DSB umiejscowić w pasmie przenoszenia fabrycznego filtra SSB 9 MHz (np. PP-9-A2-2R prod. ZPR OMIG). Dzięki formowaniu sygnału DSB na małej częstotliwości (w naszym przypadku 131 kHz) w przedstawionym modulatorze uzyskano znakomite wytłumienie fali nośnej – ponad



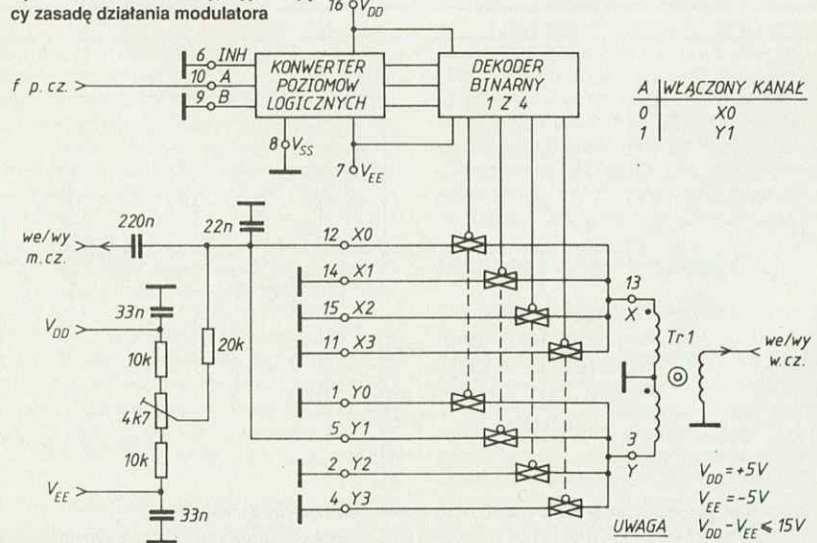
60 dB! Natomiast dzięki dwubiegunowemu zasilaniu kanałów układu 4052 (-5 V i $+5$ V) modulator DSB i detektor iloczynowy pracują bez zniekształceń przy stosunkowo dużych sygnałach wejściowych, bo dochodzących do 3 V. Przy sygnale wejściowym m.c. 2 V, na wyjściu modulatora uzyskuje się ok. 1 V sygnału DSB.

Zasada działania modulatora jest wyjaśniona na schemacie blokowym (rys. 2). Podczas pracy modulatora są wykorzystywane tylko dwa kanały układu 4052 – X0 i Y1. Sygnał wyjściowy z modulatora, oprócz sygnału użytecznego, zawiera bogate widmo wyższych harmonicznych. Jest to spowodowane "cyfrowym" sposobem uzyskiwania sygnału DSB, dlatego przed doprowadzeniem sygnału wyjściowego z modulatora do mieszacza należy wyfiltrować częstotliwość 131 kHz, np. w prostym wzmacniaczu w układzie ze wspólną bramką, przedstawionym na rys. 3.

Andrzej Kusiak

Słowa kluczowe: MODULATOR, DWU-
WSTĘGOWY, DETEKTOR

Rys. 2. Schemat blokowy, wyjaśniający zasadę działania modulatora



Monolityczne wzmacniacze mocy

Nowe monolityczne wzmacniacze mocy = znacznie tańsze od hybrydowych = dorównują im parametrami.

Przy doborze wzmacniacza do określonego zastosowania trzeba uwzględnić jego parametry wejściowe, a zwłaszcza wyjściowe, jako że ich wpływ jest bardziej krytyczny. O ile bowiem źle dobrane parametry wejściowe mogą co najwyżej spowodować niedokładności wywołane napię-

ciem nierównoważenia i zmianami cieplnymi, o tyle wybór wzmacniacza o stopniu wyjściowym nieprawidłowo dobranym do obciążenia może być przyczyną nieodwracalnych uszkodzeń spowodowanych nagrzaniem i przekroczeniem dopuszczalnej temperatury pracy.

Układy wyjściowe bipolarne

Na rys. 1 przedstawiono w uproszczeniu kilka typowych stopni wyjściowych stosowanych we wzmacniaczach mocy. W układach z rys. 1a, b, c zastosowano tranzystory bipolarne. Układ komplementarny (rys. 1a) daje symetryczną impedancję wyjściową i małe zniekształcenia skrośne (przy właściwym spolarzowaniu w klasie AB). Niestety, we wzmacniaczach monolitycznych raczej nie korzysta się

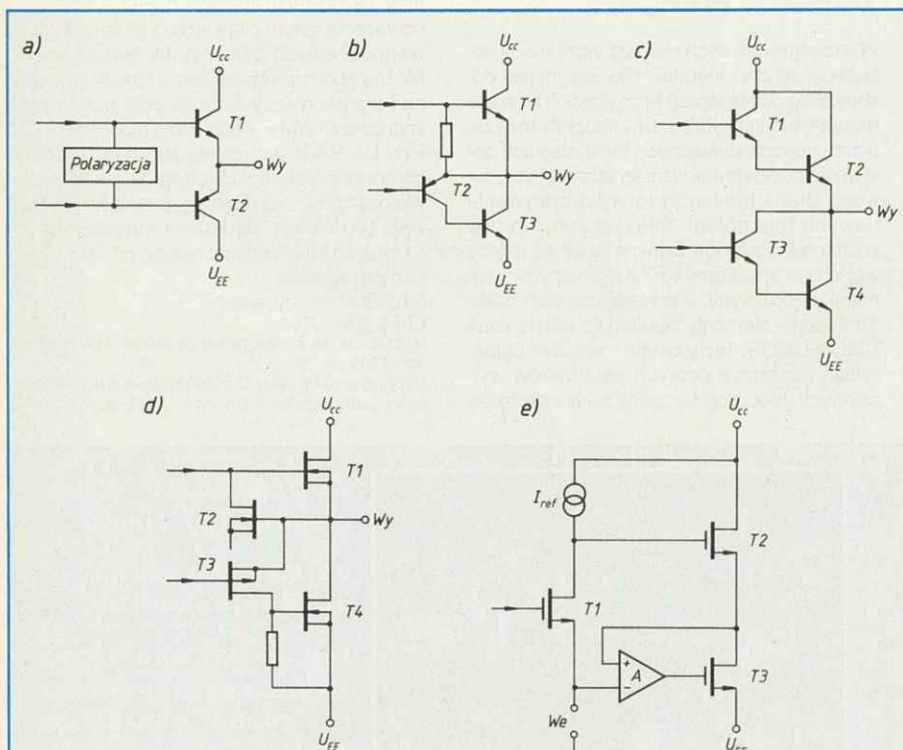
z tej konfiguracji, gdyż trudno jest zrealizować monolityczne tranzystory p-n-p dużej mocy. Do wykonania w strukturze monolitycznej dobrze nadaje się natomiast układ quasi-komplementarny (rys. 1b), którego właściwości są zbliżone do układu w pełni komplementarnego. Tranzystory T2, T3 tworzą tzw. złożony tranzystor p-n-p. Wadą tego rozwiązania jest silne lokalne sprzężenie zwrotne w układzie T2, T3, mogące powodować niestabilność przy obciążeniu indukcyjnym. Starszym rodzajem stopnia wyjściowego jest układ złożony z samych tranzystorów n-p-n (rys. 1c). Jego niedogodnością jest znaczna zależność rezystancji wyjściowej od kierunku prądu obciążenia. Tranzystor T2, dostarczający prądu wpływającego jest bowiem wtórnikiem emiterowym o bardzo małej rezystancji wyjściowej, a tranzystory T3, T4 (dające prąd wpływający) tworzą układ ze wspólnym emiterem, którego rezystancja wyjściowa jest z natury rzeczy, dość duża. Także wzmocnienie z otwartą pętlą w tym stopniu wyjściowym silnie zależy od kierunku prądu obciążenia.

Bipolarne tranzystory mocy charakteryzują się ujemnym współczynnikiem zmian cieplnych napięcia U_{BE} przy określonym prądzie kolektora. Jest to przyczyną powstawania cieplnego dodatniego sprzężenia zwrotnego: wydzielanie mocy powoduje nagrzewanie tranzystora i zmniejszanie napięcia U_{BE} , co przy ustalonymysterowaniu zwiększa sygnał wyjściowy dając dalszy wzrost mocy wydzielanej. Może więc nastąpić samozniszczenie tranzystora, jeśli układu nie wyposażono w odpowiednią kompensację termiczną. Kompensacja nie jest łatwa, gdyż trzeba znaleźć kompromis dobierając prąd polaryzujący odpowiedni zarówno ze względu na warunki cieplnego sprzężenia zwrotnego, jak i na powstawanie zniekształceń.

Układy wyjściowe MOS

Postęp technologiczny umożliwił powstanie monolitycznych wzmacniaczy mocy z elementami MOSFET, które dotychczas stosowano głównie we wzmacniaczach hybrydowych. Zaletą wzmacniaczy MOSFET jest mały pobór prądu spoczynkowego i brak dodatniego sprzężenia cieplnego. Na przykład, wzmacniacz PA43 firmy Apex Microtechnology ma zakres napięcia zasilającego 350 V przy poborze prądu spoczynkowego tylko 2 mA. Stopień wyjściowy tego wzmacniacza jest zbliżony do przedstawionego na rys. 1d.

We wzmacniaczach mocy serii TDA729x firmy SGS-Thomson zastosowano mieszaną technologię CMOS-DMOS, uzyskując moc 60 – 100 W. Stopień wyjściowy tego wzmacniacza przedstawiono na rys. 1e. Lokalne sprzężenie zwrotne przez wzmacniacz A o wzmocnieniu 1 w połączeniu z układem polaryzującym I_{ref} , T1 zapobiega zatykaniu któregośkolwiek z tranzystorów układu, przeciwdziałając powstawaniu zakłóceń skrośnych. Wzmacniacze wyposażone w specjalny układ zabezpieczenia, sprawdzający automatycznie, czy punkt pracy



Rys. 1. Stopnie wyjściowe wzmacniaczy mocy

a – układ komplementarny z tranzystorami bipolarnymi, b – układ quasi-komplementarny, c – układ tylko z tranzystorami n-p-n, d – układ z tranzystorami MOS odpowiedni do wzmacniaczy o dużych napięciach wyjściowych, e – układ do wzmacniaczy audio o małych zniekształceniach

Zestawienie parametrów scalonych wzmacniaczy mocy

Typ	PA45	SA01	OPA 544	OPA 2544	LM 1876TF	TDA 7294	TDA 7296
Producent	Apex Micro-technology	Apex Micro-technology	Burr-Brown	Burr-Brown	National Semiconductor	SGS-Thomson	SGS-Thomson
Rodzaj	Monolit., MOSFET	Modulacja szerokości impulsów (klasa D)	Monolit., wejście FET	Podwójny, monolit., wejście FET	Podwójny, bipolarny, monolit.	Monolit., BiCMOS DMOS	Monolit., BiCMOS DMOS
Napięcie niezrównoważenia (maks.) [mV]	10	10	5	5	15	10	10
Wejściowy prąd polaryzujący	100 pA	5 μ A	100 pA	100 pA	0,5 μ A	0,5 μ A	0,5 μ A
Szumy (odniesione do wejścia)	10 μ V (skut.) dla 10 kHz	•	36 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$	36 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$	8 μ V	5 μ V dla 20 Hz - 20 kHz	5 μ V dla 20 Hz - 20 kHz
Rodzaj układu wyjściowego	MOSFET n-kanalowy	Przeciwny, MOSFET'y, p- i n-kanalowe	Bipolarny,	Bipolarny	Bipolarny	DMOS	DMOS
Zakres napięcia zasilającego [V]	150	100	70	70	54	100	70
Prąd wyjściowy [A]	5 (ciągły)	20 (ciągły)	2 (ciągły)	2 (ciągły)	2,9	10 (w impulsie)	10 (w impulsie)
Moc wyjściowa	•	2 kW	•	•	2x15 W (na 4 lub 8 Ω)	100 W (muzyczna) 70 W (skut.)	60 W (muzyczna) 42 W (skut.)

• oznacza brak danych

znajduje się w obszarze bezpiecznym. Podobne zabezpieczenie mają wzmacniacze firmy National Semiconductors.

Zestawienie parametrów

Parametry wybranych nowych monolitycznych wzmacniaczy mocy zestawiono w tablicy. Zmieszczono w niej również jeden wzmacniacz hybrydowy – układ SA01 firmy Apex Micro-technology, mogący dostarczyć do obciążenia moc 2 kW. Jest to układ pracujący w klasie D z modulacją szerokości impulsu. Ten wzmacniacz jest drogi – kosztuje ok. 300 dolarów, podczas gdy ceny wzmacniaczy monolitycznych podanych w tablicy mieszczą się w granicach od kilku do kilkunastu dolarów.

Tendencje rozwojowe

W rozwoju scalonych wzmacniaczy mocy obserwuje się dwa kierunki. Pierwszym jest odchodzenie od rozwiązań hybrydowych na rzecz monolitycznych, które są znacznie tańsze, a przy obecnie dostępnych technologiach dorównują parametrami wzmacniaczom hybrydowym. Druga tendencja to wykorzystywanie nowych technologii mieszanych, np. we wzmacniaczach Burr-Browna łączy się układy wejściowe unipolarne FET z bipolarnymi stopniami wyjściowymi, a w rozwiązaniach SGS-Thomson – elementy bipolarnie z elementami CMOS-DMOS. Technologie mieszane umożliwiają uzyskanie dobrych parametrów wyjściowych (moc, dopuszczalny zakres napięcia)

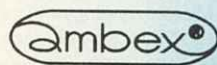
przy zachowaniu małego napięcia niezrównoważenia i dryfu cieplnego oraz korzystnych wartości innych parametrów wyjściowych. Można spodziewać się także nowych rozwiązań wzmacniaczy z modulacją szerokości impulsów (PWM – pulse width modulation), takich jak SA01. Ich zaletą jest bardzo dobra sprawność (ponad 90%), a wadą, jak na razie, wysoka cena. Oczekuje się, przy dalszym rozwoju technologii, powstania monolitycznych rozwiązań takich wzmacniaczy, co usunęłoby barierę cenową.

Michał Nadachowski

LITERATURA

[1] Travis B.: Monolithic power amplifiers. EDN Europe. Jan. 1996, str. 15

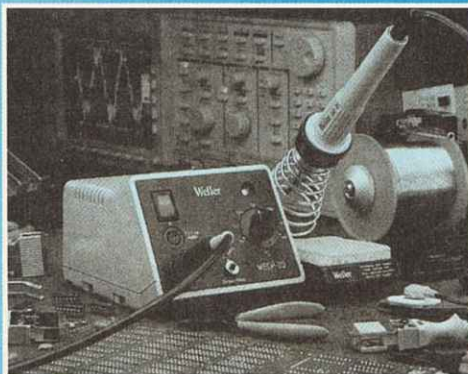
[2] Sherman J.D.: Class D amplifiers provide high efficiency for audio systems. EDN, nr 11, 1995, str. 103



Ambex PPH Sp. z o.o.
autoryzowany
dystrybutor

**oferuje pełne wyposażenie
stanowisk pracy dla elektroników:**

- ✓ lutownice i stacje lutownicze **Weller**
- ✓ narzędzia **Erem** i **Xcelite**
- ✓ manipulatory i automaty do montażu powierzchniowego **Dima**
- ✓ urządzenia do cięcia i krępowania elementów **Olamet**
- ✓ materiały antystatyczne **Bondline**
- ✓ środki chemiczne dla elektroniki **Cramolin**
- ✓ narzędzia, złącza i elementy **Thomas & Betts**



**Zapraszamy
do naszej firmy**

**02-321 Warszawa,
ul. Kopińska 10a,**

**tel. (0-22) 668-6-668,
668-6-188, 659-74-82
fax (0-22) 668-6-164**

**od pon. do pt.
w godz. 9-17**

Na życzenie Klienta prowadzimy prezentacje sprzętu i wysyłamy bezpłatne katalogi. Prowadzimy sprzedaż wysyłkową

Potencjometry węglowe

Producent:: Zakład Rezystorów w Szczecinie

Potencjometry węglowe PRG

PRG 121 – końcówki do lutowania, bez wyłącznika

PRG 122 – końcówki do druku, z wyłącznikiem

PRG 123 – końcówki do lutowania, bez wyłącznika, otwory montażowe prostopadłe do osi

PRG 125 – końcówki do lutowania, bez wyłącznika, otwory montażowe równoległe do osi

PRG 126 – końcówki do druku, bez wyłącznika

Kategoria klimatyczna

25/070/10

Moc znamionowa P_n :

0,1 W

charakterystyka A

0,05 W

charakterystyka B

Napięcie graniczne:

25 V

Moc robocza:

25% P_n

Rezystancja znamionowa R_n :

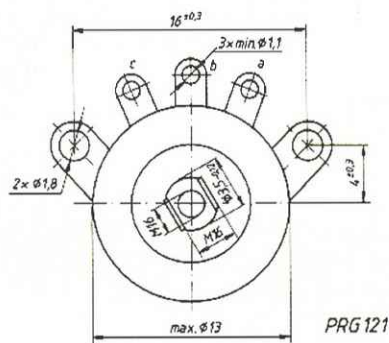
wg szeregu E6, 4,7 do 470 k Ω

Tolerancja rezystancji:

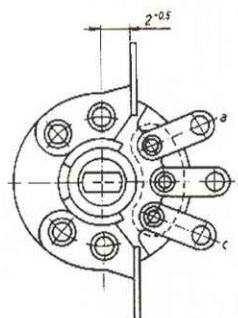
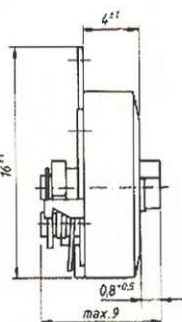
$\pm 20\%$ dla $R_n \leq 220 \text{ k}\Omega$, $\pm 30\%$ dla $\geq 220 \text{ k}\Omega$

Wyłącznik:

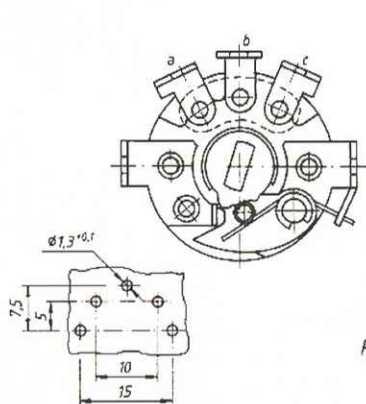
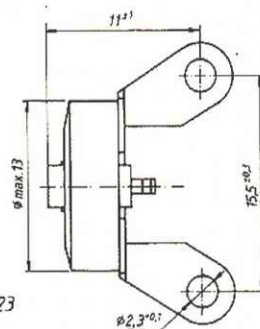
12 V, 0,5 A jednobiegunowy



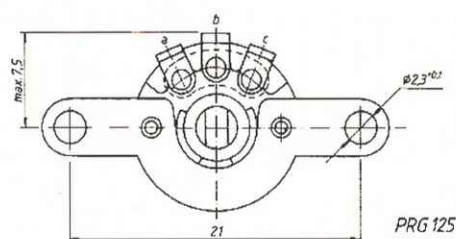
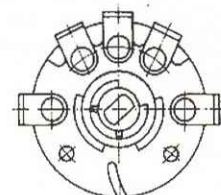
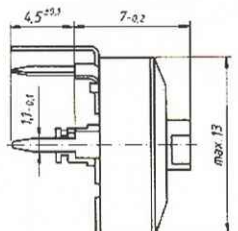
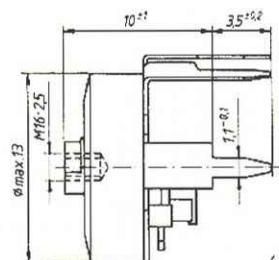
PRG 121



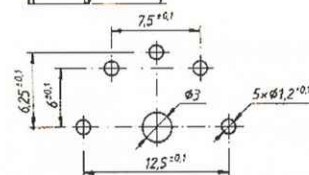
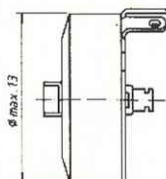
PRG 123



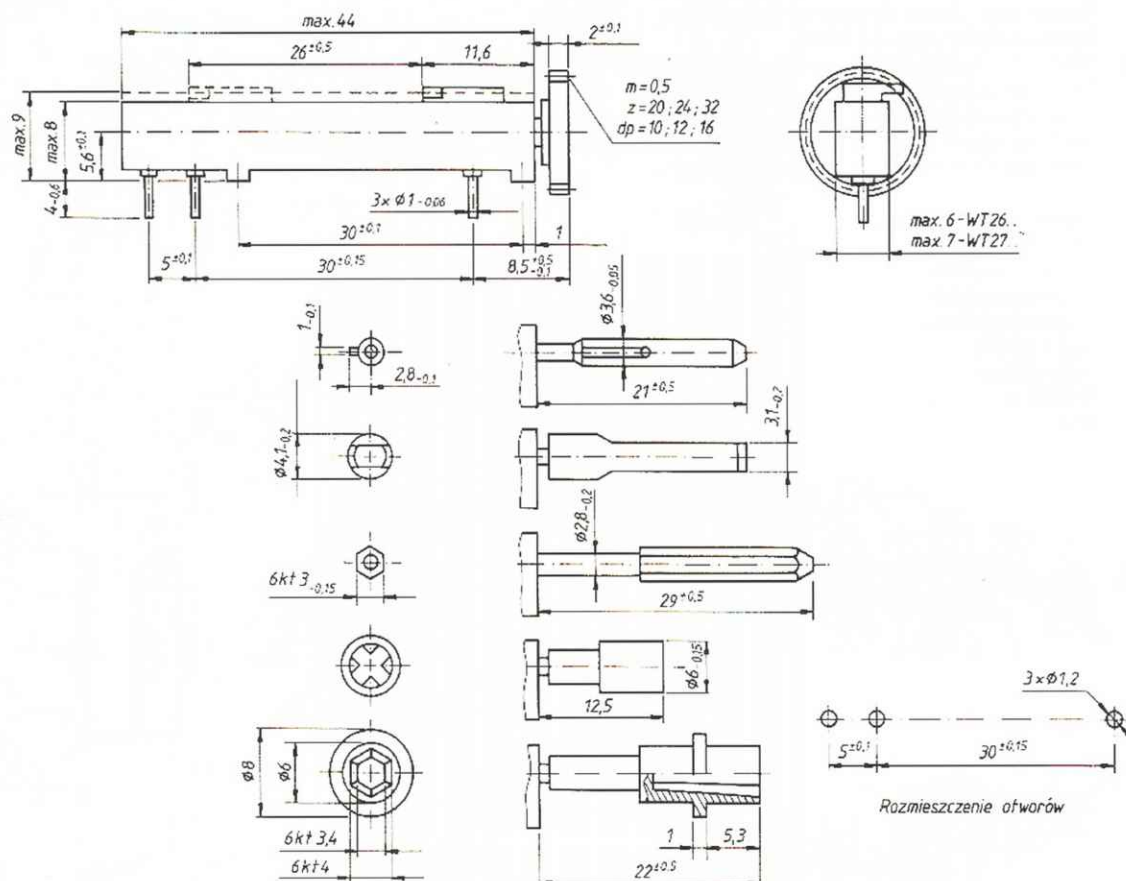
PRG 122



PRG 125



PRG 126



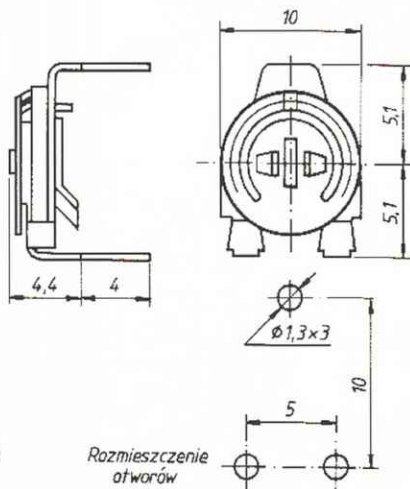
Potencjometry węglowe paskowe WT 26 i WT 27
ze wskaźnikiem położenia suwaka i bez

Kategoria klimatyczna:	25/070/10
Moc znamionowa P_N : (70°C)	0,125 W
Napięcie graniczne:	100 V
Charakterystyka:	A
Rezystancja R_N :	100 k Ω $\pm$ 20%
Długość osi suwaka:	26 $\pm$ 1 mm
Liczba obrotów wałka śrubowego:	20 $\pm$ 2 lub 36 $\pm$ 2
Napęd kółkiem zębatym lub wałkiem plastikowym	

Potencjometry dostrojczye TVP-102

Kategoria klimatyczna:	25/070/10
Moc znamionowa P_N :	0,1 W
Moc robocza:	50% P_N
Charakterystyka:	A
Rezystancja znamionowa R_N :	100 Ω do 1 M Ω
Tolerancja rezystancji:	$\pm 20\%$ dla $R_N \leq 220$ k Ω , $\pm 30\%$ dla ≥ 220 k Ω
Napięcie graniczne:	150 V=

(1k)



Albo pozostaniesz w cichym kąciku,

albo

poinformujesz
się z pierwszej ręki.

30 sierpnia – 7 września 1997 r.

Internationale
Funkausstellung
Berlin



Consumer electronics
Communications
Entertainment

Gospodarz wystawy:

gfu

<http://www.ifa-berlin.de>

TARGET · ul. Leśnowolska 8 · 60 452 Poznań · tel: 061/488860 · fax: 061/488859

Organizacja:



Messe Berlin



PIC 16/17 rodzina 8-bitowych mikrokontrolerów jednoukładowych firmy MICROCHIP

Architektura RISC - wszystkie instrukcje w jednym cyklu.

- ⇒ Pamięć programu EPROM: od 0.5K do 8K. Data RAM: 25 do 454 bajtów. Max Speed: 25 MHz. Max I/O Ports: 33
 - ⇒ Standardowo: WDT plus 1 lub 3 Timery.
 - ⇒ Dodatkowo: USART, SPI/I²C, 8-Bit A/D, komparatory, CCP, PWM, wykrywanie spadku napięcia poniżej dopuszczalnego.
- PIC12CXXX** - pierwsza rodzina najmniejszych 8-pinowych mikrokontrolerów z pamięcią OTP od 0.5 do 2K plus 2 ADC
PIC16F84 - 1K pamięci FLASH

System uruchomieniowy PICSTART Plus: 700,- zł

Układy z kodem dynamicznym **KEELOQ** z serii HCS. Oprogramowanie bezpłatne. Dostępne gotowe aplikacje alarmów.

Zestaw uruchomieniowy oraz programator układów HCS i NTQ. Cena kodera HCS200 (7 funkcji) poniżej 3.00 zł

Szeroki wybór pamięci EEPROM

Mikrokontrolery jednoukładowe
8-bitowe, kompatybilne z serią
MCS-51 Intela, zawierające pamięć

wielokrotnie programowalną typu Flash (PEROM)

- ♦ AT89C51 4K FLASH, 128 RAM, 32 I/O 6 INT
- ♦ AT89C52 8K FLASH, 256 RAM, 32 I/O 8 INT
- ♦ AT89C2051 2K FLASH, 128 RAM, 15 I/O 2 INT
- ♦ AT89C1051 1K FLASH, 64 RAM, 15 I/O 1 INT

Szczegółowe informacje oraz sprzedaż:

GAMMA

01-772 Warszawa
ul. Sady Żoliborskie 13a
tel./fax (22) 6638376, 6639887
e-mail: gamma@waw.pdi.net



ALTERA.

Układy logiki
programowalnej
PLD

- FLEX 8000** 3.3-V & 5.0-V I/O operation, ICR, zgodność ze standardem PCI i JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}
- MAX 9000** od 6,000 do 12,000 bramek, od 320 do 560 makrokomórek, ISP, zgodność ze standardem PCI, wbudowany JTAG, 3.3-V & 5.0-V I/O operation
- MAX 7000** od 600 do 5,000 bramek, od 32 do 256 makrokomórek, czas propagacji - 6 ns, ISP, wbudowany JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}
- FLEX 10K** od 10,000 do 100,000 bramek w technologii CMOS SRAM

Oprogramowanie narzędziowe: **MAX+PLUS II**
w cenie już od 999,- zł (wersja podstawowa).

Możliwość wypożyczenia pełnego oprogramowania

Przebieg

24

Telewizja kablowa (1)

Zanim zdecydujemy się na zakup indywidualnej anteny satelitarnej warto zorientować się, jakie wady i zalety mają poszczególne sposoby odbierania sygnałów radiowych i telewizyjnych.

Programy radiowe i telewizyjne mogą być odbierane poprzez indywidualne anteny naziemne telewizji rozświecznej (oraz radiofonii), indywidualne zestawy satelitarne oraz sieci telewizji kablowej. Każdy z tych sposobów ma swoje zalety i wady. Spróbujemy je przypomnieć i scharakteryzować z punktu widzenia odbiorcy.

Antena indywidualna

Antena indywidualna jest niezastąpiona tam, gdzie nie dociera jeszcze telewizja kablowa. Jest ona stosunkowo tania. Należy tu jednak zwrócić uwagę, że prawidłowa, zgodna z przepisami (szczególnie w zakresie ochrony odgromowej) instalacja znacznie zwiększa koszty. Ma ona jednak wiele wad, a najistotniejsze to:

- dość niska jakość odbioru w aglomeracjach miejskich i terenach górzystych, gdzie występują przeszkody (wysokie budynki, góry, lasy itp.) powodujące odbicia sygnału telewizyjnego

go (odbior wielodrożny) oraz znaczne obniżenie poziomu sygnału na zaciskach anteny;

- komplikacja (oraz wzrost kosztów) w przypadkach zróżnicowanego położenia nadajników poszczególnych programów telewizyjnych. Konieczne jest wówczas stosowanie zestawów wieloantenowych lub anten obrotowych;

- niewielka liczba programów. Chociaż pasmo przewidziane dla telewizji rozświecznej jest dość szerokie, to głównie ze względu na konieczność wyeliminowania wzajemnego zakłócania się sąsiadujących ze sobą nadajników, faktyczna liczba kanałów będących w dyspozycji na danym obszarze jest ograniczona jest do kilku;

- brak możliwości odbioru programów obcojęzycznych, z wyjątkiem terenów przygranicznych;

- konieczność indywidualnej konserwacji;

- uszkodzanie dachów, wzajemne zakłócanie się zainstalowanych zbyt blisko anten, nie mówiąc o walorach estetycznych krajobrazu z "lasem" anten na budynkach.

Indywidualna antena satelitarna

Zestaw do satelitarnego odbioru indywidualnego jest obciążony sumą wad i zalet anteny satelitarnej oraz anteny do odbioru lokalnych stacji telewizyjnych. Zalety takiego zestawu to

- bezpłatna – jeżeli ograniczyć się do programów niekodowanych – możliwość odbioru wielu różnorodnych programów, szczególnie jeżeli dysponuje się anteną z siłownikiem do zmiany kierunku odbioru;

- możliwość uzyskania odbioru w każdych warunkach terenowych w zasięgu działania satelity;

- bardzo wysoka jakość techniczna odbioru;

- możliwość odbioru mniej popularnych programów, np. w egzotycznych językach. Programy takie nie są zwykle transmitowane przez sieci telewizji kablowej;

- możliwość instalacji tzw. sąsiedzkich mini-sieci telewizji satelitarnej, w których jedna (nieruchoma!) antena zasila wiele tunerów satelitarnych. Rozwiązanie to jest szczególnie popularne w rejonach nie objętych siecią telewizji kablowej;

- dostępność w wersji stereofonicznej wielu programów radiowych oraz fonii programów telewizyjnych bez konieczności posiadania telewizorów stereo, przez dołączenie wyjścia lewego i prawego kanału z tunera satelitarnego do wejść wzmacniacza, np. użytkowanej wieży stereo.

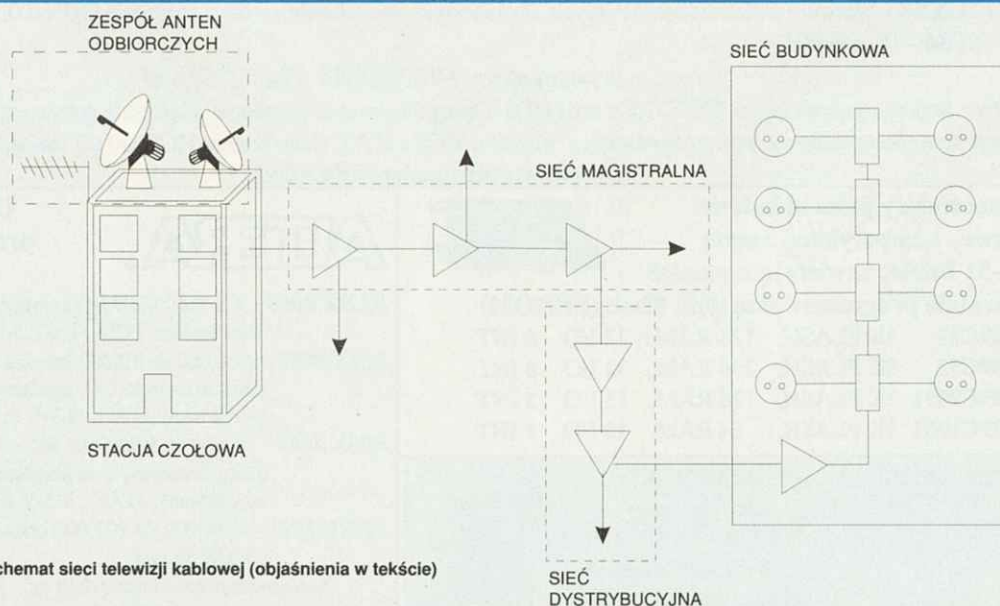
Wady, to:

- wpływ warunków atmosferycznych na jakość odbioru;

- wysoki koszt instalacji sprzętu do odbioru programów satelitarnych, szczególnie zestawów na całą orbitę. Ponadto, w wyniku szybkiego postępu w tej dziedzinie, satelitarny sprzęt technicznie "starzeje się" bardzo szybko, co zmusza do jego dość częstych modernizacji lub nawet wymiany na nowocześniejszy, mimo pełnej sprawności;

- konieczność zakupu drogich dekodów oraz ponoszenia wysokich opłat za odbiór programów kodowanych, których jest coraz więcej i są niewątpliwie najatrakcyjniejsze. Stosowane są różne systemy kodowania, więc można sobie wyobrazić specjalne stojaki z dekodami u entuzjastów takich programów;

- fakt, że odbiorcy posiadający kilka telewizorów, aby oglądać na nich programy satelitarne muszą, oprócz specjalnej instalacji anten-



Rys. 1. Uproszczony schemat sieci telewizji kablowej (objaśnienia w tekście)

wej, mieć także odpowiednią liczbę tunerów;
 □ jeszcze większa niż w przypadku zwykłych anten telewizyjnych ruiny dachów i zepszczenie architektury budynków;
 □ stosunkowo częste kradzieże anten satelitarnych.

Telewizja kablowa

Największą zaletą telewizji kablowej CATV – jest brak wymienionych wad anten indywidualnych. Abonent zleca dołączenie do sieci i nie interesuje go nic więcej poza możliwością odbioru kilkudziesięciu (w przyszłości jeszcze więcej) programów telewizyjnych i radiowych. Poza tym istnieje możliwość:

□ odbioru programów dedykowanych wyłącznie dla sieci CATV, w tym własnych, produkowanych przez miejscowych operatorów telewizji kablowej, przedstawiających problemy lokalnej społeczności, tworzących rynek reklam itp.;

□ uruchomienia za pomocą kanałów zwrotnych łączności od abonenta do stacji czołowej sieci CATV. Zapewni to realizację usług multimedialnych.

Za telewizję kablową trzeba jednak płacić abonament, choć należy zaznaczyć, że w Polsce koszt ten jest dość niski (10+15 zł). Abonenci o mniejszych wymaganiach co do liczby programów mogą zamówić ich węższy pakiet i opłacać o połowę tańszy abonament.

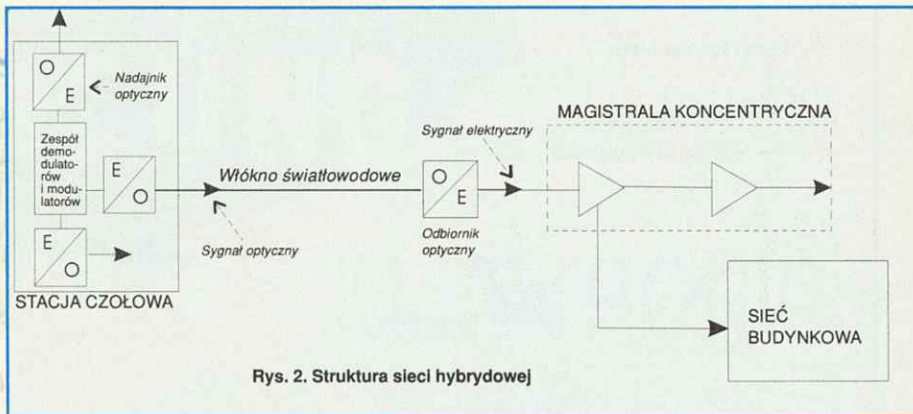
Poza tym, w porównaniu z bezpośrednim odbiorem satelitarnym nieco niższa jest jakość sygnału. Wynika to ze złożonej drogi między stacją czołową a gniazdem abonenta. Przy obecnym stanie techniki różnica ta jednak staje się niezauważalna i zaniknie całkowicie z chwilą wprowadzenia telewizji cyfrowej.

Z tego porównania wynika, że telewizja kablowa jest najlepszym rozwiązaniem dla większości telewizorów. Spróbujmy więc w skrócie poznać zasadę jej działania.

Uproszczony schemat blokowy typowej sieci CATV przedstawiono na rys. 1.

Zespół anten odbiorczych, tj. zespół wysokiej klasy anten satelitarnych i naziemnych, który zapewnia odbiór sygnałów z tych satelitów oraz lokalnych nadajników radiowych i telewizyjnych, których programy wchodziły w skład zestawu oferowanego przez sieć kablową.

Stacja czołowa, której zadaniem jest przekształcenie odebranych sygnałów tak, aby były one akceptowane przez urządzenia odbiorcze abonenta. W tym celu sygnały z anten odbiorczych zostają z reguły zdemodulowane oraz rozkodowane, czyli sprowadzone do postaci audio i wideo. Następnie doprowadzane do wejść jednowęzgowych modulatorów amplitudy, których częstotliwości nośne odpowiadają numerom kanałów przydzielonych poszczególnym programom. Niektóre programy (płatne oddzielnie, niezależnie od abonamentu) poddawane są przy tym ponownemu kodowaniu, zgodnie z przyjętym w danej sieci systemem kodowania. Sygnały ze wszystkich modulatorów są następnie su-



Rys. 2. Struktura sieci hybrydowej

momowane, tworząc uszeregowany na osi częstotliwości zbiór sygnałów, odpowiadających transmitowanym programom radiowym i telewizyjnym. Amplitudy tych wszystkich sygnałów są wyrównane, aby zapewnić im jednakowe parametry w gnieździe abonentem. Utworzenie takiego zbiorczego sygnału jest końcowym wynikiem działania stacji czołowej.

Sieć magistralna jest to główna sieć prowadząca sygnał ze stacji czołowej po obszarze objętym telewizją kablową. Zbudowana jest z kabla koncentrycznego o bardzo wysokich parametrach transmisyjnych – niskiej tłumienności, wysokiej skuteczności ekranowania itp. Pomimo tego przesyłany sygnał ulega stopniowej degradacji. Ponieważ tłumienność kabla rośnie w funkcji częstotliwości, nośne wyższych kanałów tłumione są silniej. Zachodzi więc konieczność wzmocnienia i korekcji częstotliwościowej sygnału. Jest to zadanie kaskady magistralnych wzmacniaczy szerokopasmowych. Podstawowym zadaniem jest przesłanie sygnału w magistrali tak, aby nie ulegał on nadmiernym zniekształceniom nieliniowym oraz zachowywał wymagany stosunek sygnału do szumu.

Sieć dystrybucyjna stanowi odgałęzienie magistrali i służy do rozprowadzania sygnału po poszczególnych osiedlach mieszkaniowych. Z wyjść wzmacniaczy dystrybucyjnych sygnał jest doprowadzany do budynków. Oczywiście tu także obowiązują wcześniej wspomniane zasady przesyłania sygnału.

Sieć budynkowa zaczyna się od wzmacniacza budynkowego, którego zadaniem jest wzmocnienie i korekcja doprowadzonego z sieci dystrybucyjnej sygnału tak, aby można go było następnie kablami koncentrycznymi rozdzielić między wszystkich mieszkańców. Rozdziału tego dokonuje się przez, zainstalowanie na poszczególnych piętrach, odgałęźniki sygnału (sieć drzewiasta) lub przez rozgałęźnik zainstalowany bezpośrednio na wyjściu wzmacniacza (sieć gwiazdista). Aby zapewnić odpowiednią jakość sygnału, w większych budynkach musi znajdować się więcej wzmacniaczy, ponieważ parametry sygnału w gnieździe abonenta są ściśle określone i muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu ministra łączności.

Zasięg działania sieci CATV wykonanej z ka-

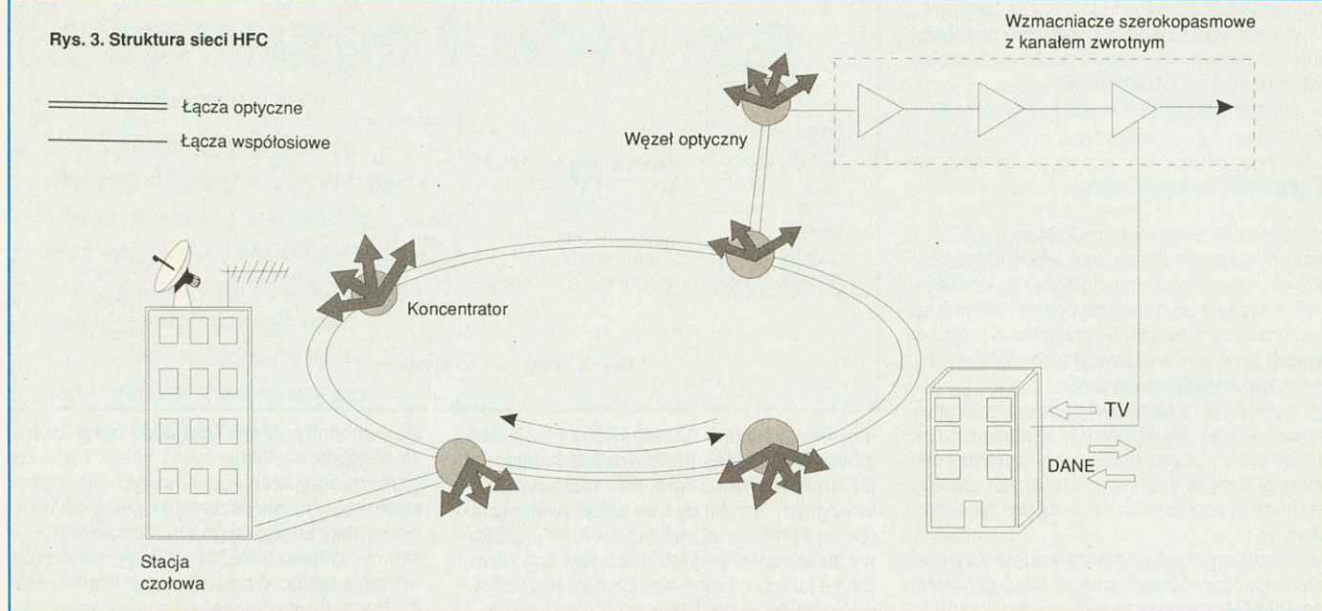
bla koncentrycznego jest dość ograniczony ze względu na tłumienność kabla. Kaskady wzmacniaczy szerokopasmowych nie można wydłużać w nieskończoność z uwagi na stopniową degradację sygnału – coraz większe szumy, zniekształcenia liniowe, nieliniowe, wnikiwanie zakłóceń powodujących interferencje itp. Ponadto, im dana sieć kablowa transmituje większą liczbę kanałów, a zatem maksymalna przesyłana częstotliwość jest większa, dopuszczalna długość magistrali się zmniejsza, co wynika ze wspomnianej już charakterystyki częstotliwościowej kabla. Przykładowo, sieć przesyłająca częstotliwości do 300 MHz, która może transmitować 20 programów telewizyjnych, będzie prawidłowo działać w promieniu ok. 30 km, a więc może obsłużyć wielkie miasto. Natomiast zasięg sieci do 860 MHz, transmitującej 70 kanałów, nie przekracza 3 km, co może zapewnić odbiór najwyżej kilku tysiącom mieszkańców w rejonach gęstej zabudowy.

Z tych powodów większe sieci CATV do przesyłania sygnału wprowadziły już technikę światłowodową, umożliwiającą zdecydowane poszerzenie obszaru objętego przez telewizję kablową. Jak wiadomo, światłowody charakteryzują się bardzo niskim tłumieniem sygnału optycznego. Umożliwia to poszerzenie promienia działania sieci o maksymalnej częstotliwości 860 MHz do ok. 40 km, a przy zastosowaniu odpowiednich technik nawet znacznie więcej.

Schemat blokowy takiej sieci jest przedstawiony na rys. 2.

Zbiorczy sygnał ze stacji czołowej jest doprowadzony do wejścia nadajnika optycznego, z którego wychodzi jako zmodulowany sygnał optyczny, wprowadzany do światłowodu. Zasięg transmisji optycznej jest uzależniony od mocy lasera nadajnika. Na drugim końcu światłowodu znajduje się odbiornik optyczny, który zamienia sygnał optyczny na pierwotny – elektryczny. Sygnał ten jest następnie rozprowadzany kablem koncentrycznym w ramach niewielkiego już obszaru zamieszkałego przez ok. 2000 mieszkańców. Taka struktura sieci nazywana jest hybrydową (HFC). Jest podstawową strukturą telewizji kablowych w najwyżej uprzemysłowionych krajach. Jej rozwinięciem jest struktura przed-

Rys. 3. Struktura sieci HFC



stawiona na rys. 3. Sygnał optyczny ze stacji czołowej jest doprowadzany do pierścienia światłowodowego przechodzącego przez centralne dzielnice aglomeracji miejskiej. Pierścień ten zapewnia transmisję sygnału nawet w przypadku jego przerwania np. w wyniku awarii. Na jego obwodzie rozmieszczone są

koncentratory, w których sygnał optyczny rozdzielany jest między łącza optyczne dochodzące do poszczególnych osiedli mieszkaniowych. Zakończeniem tych łączy są węzły optyczne, w których następuje zamiana sygnału na elektryczny. Wszystkie urządzenia części optycznej i elektrycznej sieci są wypo-

sażone w elementy do transmisji kanału zwrotnego, którego funkcjonowanie jest niezbędnym warunkiem wprowadzenia zastosowań multimedialnych sieci CATV.

W Polsce taką strukturę ma warszawska sieć telewizji kablowej Aster City.

Andrzej Janczewski

Powinniście wiedzieć, że...

Firma Tektronix produkuje oscyloskopy już od 50 lat, wprowadzając w tym okresie nowatorskie rozwiązania, przyjmowane przez innych jako niepisane standardy. Tektronix wytwarza więcej oscyloskopów najwyższej klasy niż wszyscy inni producenci razem wzięci. Tektronix aktywnie wspierając przejście od techniki analogowej do techniki cyfrowej opracował szereg nowych, niepowtarzalnych rozwiązań w przyrządach pomiarowych. Umożliwiło to także wprowadzenie na rynek rodziny tanich narzędzi pomiarowych, nazwanych **TekTools**. Należą do nich między innymi:

Przenośne oscyloskopy cyfrowe z serii THS 700

- pasmo przenoszenia 60 i 100 MHz
- dwa izolowane galwanicznie kanały wejściowe
- próbkowanie 250 i 500 Ms/s
- wbudowany multimetr, podświetlany ekran LCD
- interfejs RS 232C (w standardowym wyposażeniu)
- zasilanie bateryjne, waga tylko 1,5 kg

Oscyloskopy cyfrowe z serii TDS 200

- pasmo przenoszenia 60 i 100 MHz
- dwa kanały wejściowe
- próbkowanie 1 Gs/s (w każdym kanale)
- podświetlany ekran LCD
- interfejsy RS 232C, GPIB i Centronics (opcjonalnie)
- niewielka waga (< 2 kg) i rozmiary (ok. 30×12×15 cm)
- ceny już od 1250 USD!

Oscyloskopy cyfrowe z serii TDS 300

- pasmo przenoszenia 100, 200 i 400 MHz
- dwa kanały wejściowe
- próbkowanie 500 Ms/s, 1 Gs/s i 2 Gs/s
- standardowo wbudowana stacja dysków 3,5 cala
- FFT wśród standardowych funkcji pomiarowych
- interfejsy RS 232C, GPIB i Centronics (opcjonalnie)

TekTools to także multimetry, sondy pomiarowe, itp...

Tektronix

W Polsce wyłącznym
reprezentantem firmy Tektronix jest
ROHDE & SCHWARZ

Adres przedstawicielstwa:

Rohde & Schwarz Österreich

Oddział w Warszawie

ul. Stawki 2

00-193 Warszawa

tel.: (022) 635 06 87, 635 36 15

fax: (022) 635 35 44

Dystrybucja i serwis:

Tes-Pol s.c.

ul. Tarnogajska 11

50-512 Wrocław

tel./fax: (071) 67 38 93

Dystrybucja:

ACS sp. z o.o.

ul. Hery 23

01-497 Warszawa

tel.: (022) 685 93 66

fax: (022) 679 13 15

SAMSUNG

TAK

ELECTRONICS

- *Gwarancja* ✓
- *Rękojmia* ✓
- *Prawo
Konsumenckie* ✓
- *Niezawodność* ✓

TAK

SAMSUNG
KARTA GWARANCYJNA
ELECTRONICS
SERIA AA

MODEL _____
Nr FABRYCZNY _____

Nr: 0005-59

DATA ZAKUPU _____
PIECZC SPRZEDAWCY-EMBIANT _____
PODPIS SPRZEDAWCY _____

IMIE, NAZWISKO, ADRES, TELEFON KLIENTA _____

PODPIS KLIENTA _____

OŚWIADCZAM, ŻE ZAPOZNAŁEM SIĘ I AKCEPTUJĘ WARUNKI
GWARANCJI JEST WYŁĄCZNE Z DOWODEM ZAKUPU
ORAZ GDY JEST POPRAWNIE WYPEŁNIONA I OSTEMPILOWANA
BEZ SKRĘŚLEŃ I POPRAWEK

DATA _____
PODPIS _____

TAK

SAMSUNG NIEZAWODNY

W przypadku problemów
technicznych prosimy o telefon
(0-22) 608 44 22
Serwis Centralny

TAK

Generator ze sterowaniem prądowym

Układy przerzutnikowe (2)

Układ łańcuchowy (cd.)

Na rys. 11a multiwibrator łańcuchowy G1-G2 kluczuje sygnałem prostokątnym sygnał syreny, pochodzący z dwu niezależnych źródeł głośnika nisko- i wysokotonowego. Generatory akustyczne G3, G4 pracują z różnymi częstotliwościami i są włączane na przemian. Czas pracy każdego z nich można ustawić potencjometrem. Sygnał zmodulowany jest widoczny na rys. 11b.

Przyciski START i STOP są o działaniu chwilowym (monostabilne).

Przykładem łańcucha typu *Domino* jest szereg utworzony z czterech monowibratorów GK1, przedstawiony na rys. 12a. Jeżeli:

$$\tau_1 > \tau_2 + \tau_3 + \tau_4$$

$$\tau_2 > \tau_3 + \tau_4$$

$$\tau_3 > \tau_4$$

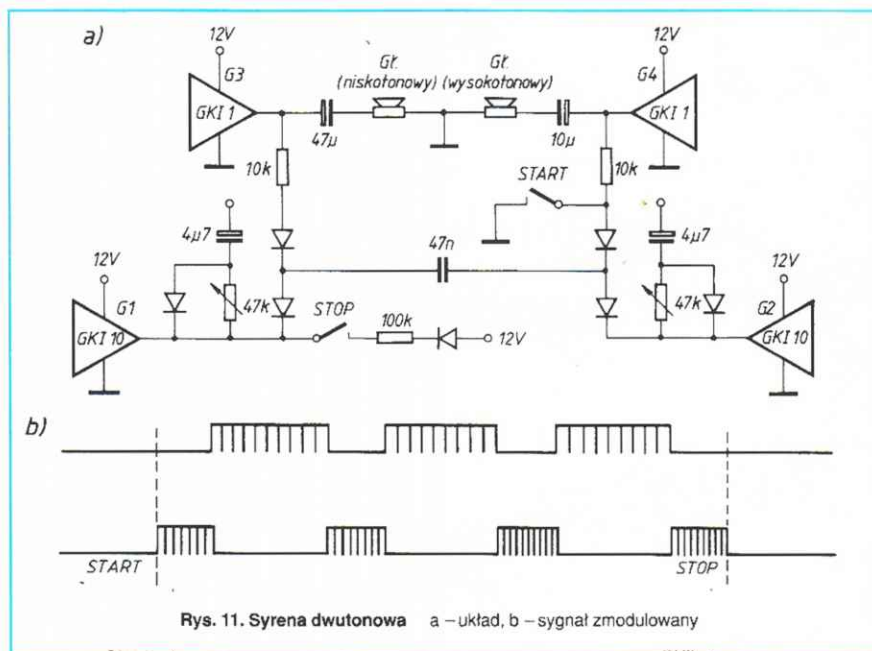
$$\tau_1 \div \tau_4 \text{ stałe czasowe}$$

to z chwilą pobudzenia t_0 nastąpi reakcja łańcuchowa (rys. 12b); kolejne przerzutniki wygenerują impuls roboczy, którego szerokość określa odpowiednia dla danego ogniwa stała czasowa, po czym cały układ powróci do stanu spoczynku. Jeżeli powyższe

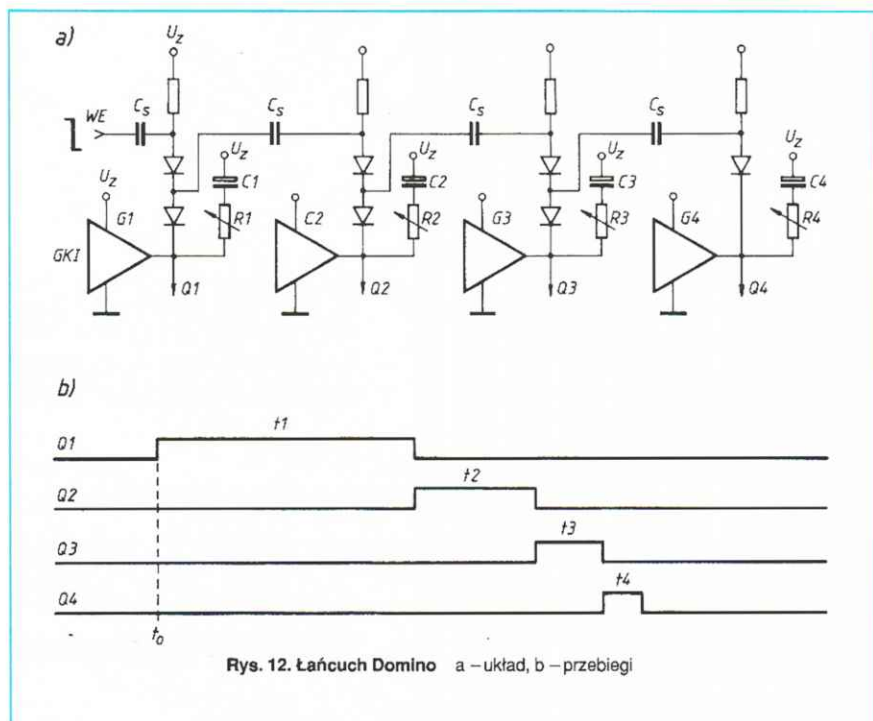
relacje nie będą zachowane, po wygenerowaniu czterech pierwszych impulsów na wyjściach łańcucha mogą pojawić się ciągi pseudolosowe.

Łańcuch innego rodzaju, z tzw. *trybem czasowo-warunkowym*, jest przedstawiony na rys. 13. Charakteryzuje go następujące właściwości:

- sąsiadujące przerzutniki przez gałęzie łączące podtrzymują wzajemnie swoje stany stabilne,
- kolejne wyjścia znajdują się na przemian w stanie: L, H, L, H,



Rys. 11. Syrena dwutonowa a - układ, b - sygnał zmodulowany

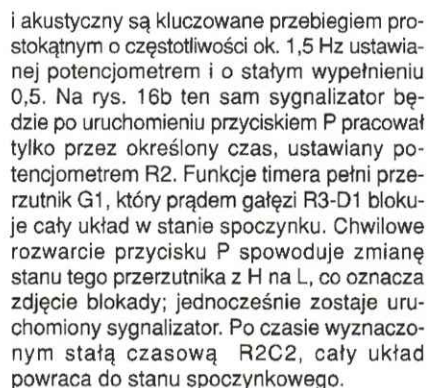
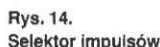


Rys. 12. Łańcuch Domino a - układ, b - przebiegi

□ żeby na końcu łańcucha (wyjście G4) pojawił się impuls roboczy, trzeba pobudzić wszystkie poprzedzające ogniwa począwszy od G1,

□ czas, w którym powinno nastąpić wyzwolenie kolejnego przerzutnika jest limitowany stałą czasową ogniwa poprzedzającego. Chwilowe rozwarcie przycisku P1 przerywa prąd podtrzymywania pierwszego przerzutnika. Monowibrator G1 wchodzi w metastabilny stan L (stała czasowa R1 C1) i przestaje zasilać prądem przerzutnik G2. Jeżeli w tym czasie zostanie rozwartry przycisk P2, uniwbator G2 znajdzie się przejściowo w stanie H (stała czasowa R2 C2), w którym musi nastąpić wyzwolenie przerzutnika G3. W końcu, rozwarcie przycisku P4 w czasie limitowanym stałą czasową R3 C3 spowoduje wygenerowanie impulsu wyjściowego, którego szerokość określa stała czasowa R4 C4. Każda inna kolejność wyzwalania lub przekroczenie odpowiednich odcinków czasowych nie doprowadzi do powstania impulsu roboczego.

Łańcuch o takiej budowie i właściwościach znajduje zastosowanie przy realizacji różnego typu układów uzależnień czasowych. Jedno z takich zastosowań - selektor impulsów, jest przedstawiony na rys. 14. Kryterium selek-



Pojemność kondensatora C_s (zwykle nie-

W układzie hybrydowym zrealizowano sygnalizator świetlno-akustyczny przedstawiony na rys. 16a. LED D1, D2 stanowią nadajnik błysków, źródłem dźwięku jest przetwornik piezoceramiczny PCA. Sygnały świetlne

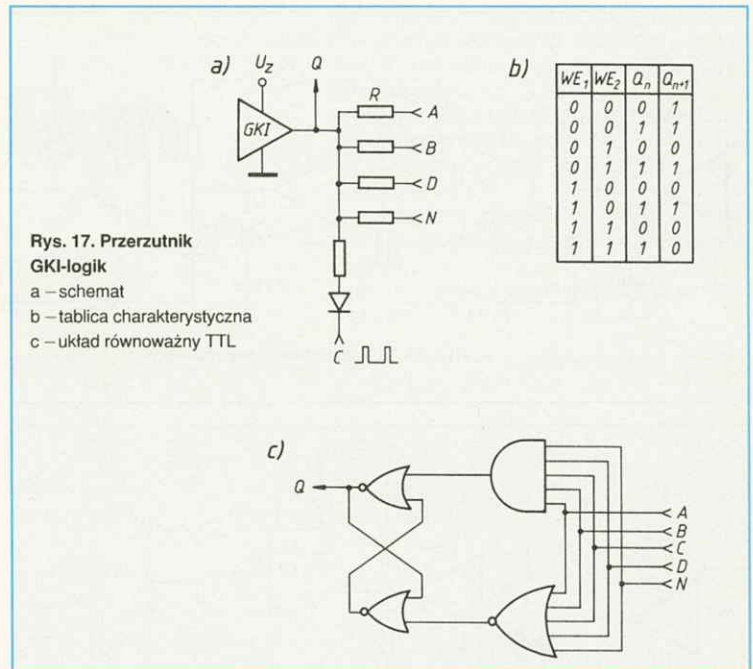
Radioelektronik Audio-HiFi-Video 5/1997

Przerzutnik GKI-logik

Przerzutnik GKI-logik (rys. 17a) jest układem logicznym o n wejściach i jednym wyjściu. Liczba wejść przy zachowaniu warunku $n < 2U_z - 1$ może być zwiększana lub zmniejszana, zależnie od potrzeb. Tablica stanów dla układu dwuwejściowego (rys. 17b) ilustruje działanie logiczne przerzutnika. Wynika z niej ogólna prawidłowość:

- stan niski na wyjściu jest wymuszany stanem wysokim na wszystkich wejściach,
- stan wysoki na wyjściu jest wymuszany stanem niskim na wszystkich wejściach,
- stan wyjścia pozostaje nie zmieniony, jeżeli przynajmniej stan jednego wejścia jest różny od pozostałych. Wszystkie wejścia mają charakter wejść przerzutnika Schmitta, tzn. są przygotowane na przyjęcie wolno zmieniających się sygnałów i mają zdolność regeneracji impulsów. Szerokość zakresu histerezy zależy od wartości rezystora R . Do jednego z wejść (tu: wejście C) można podłączyć przebieg taktujący. Poziom synchronizujący L lub H określa kierunek włączenia diody. Układ równoważny pod względem logicznym, wykonany techniką cyfrową TTL, jest przedstawiony na rys. 17c.

Konrad Graczyk



A.P. ELEKTRONIK

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR

Oferuje piloty TV, VCR, oraz piloty uniwersalne
UNIVERSAL GLOBAL SIMPLEX

**Ponad
30 000
modeli!**

O piloty

VISA ELECTRONIC

pytaj w sklepach z częściami elektronicznymi
oraz RTV na terenie całego kraju

A.P. ELEKTRONIK MARIOLA PALION
ul. Francuska 35, 41-027 Katowice
tel./fax (0-32) 757-26-73 tel. (0-32) 757-26-74

Sprzedaż detaliczna;
Katowice
tel./fax (0-32) 514-020

**Zapraszamy do współpracy,
zainteresowanym firmom wysyłamy katalogi i ulotki reklamowe**

Bezpiecznik elektroniczny

Prosty i skuteczny dzięki wyłączeniu MOSFETem

Opisany tu bezpiecznik – prosty i niezawodny w działaniu – zastosowano w stopniu wyjściowym wzmacniacza m.c. bez zabezpieczenia przeciwzwarciowego.

Dane techniczne

Zakres prądu wyłączenia (zależnie od użytego tranzystora MOSFET): 0,05÷25 A
Czas reakcji: $\geq 2 \mu s$
Zakres napięć roboczych (zależnie od użytego tranzystora MOSFET): 50÷200 V

Podstawowy schemat bezpiecznika jest przedstawiony na rys. 1. Tranzystor T1 jest otwarty przez spadek napięcia na rezystorze R1, dioda Zenera DZ ogranicza napięcie bramki. Tranzystory T2 i T3 tworzą układ

zastępujący tyrystor, wyzwalany spadkiem napięcia na rezystorze szeregowym R_x . Przekroczenie 0,65 V spadku napięcia na tym rezystorze powoduje zmianę stanu tyrystora i zamknięcie równoległej do tranzystora T1 drogi przepływu prądu. Gdy spadek napięcia na rezystorze R1 zanika, tranzystor T1 zatyka się, co oznacza włączenie bardzo dużej rezystancji szeregowo z obciążeniem. Rezystor R2 ogranicza prąd wyzwalający, jaki płynie do bazy tranzystora T2, a kondensator C wytlumia impulsy zakłócające, jakie mogłyby się tam pojawić z zasilania. Rezystor R_x oblicza się, odpowiednio do wymaganego prądu wyłączenia I_x , z wzoru:

$$R_x = \frac{0,65V}{I_x}$$

Na rys. 2 przedstawiono układ bezpiecznika ze skokowo i płynnie regulowanym progiem wyłączenia. Przybliżone wartości maksy-

malnego prądu wyłączenia przy różnych rezystancjach R_x , dla obu skrajnych położań potencjometru P, przy rezystorze dodatkowym $R_d = 165 \Omega$, są przedstawione w tabelicy. Dla maksymalnego prądu wyłączenia spadek napięcia na rezystorze R_x wynosi ok. 4 V.

$R_x [\Omega]$ ($P = 10 W$)	$I_{min} [A]$	$I_{max} [A]$
0,2	3,2	20
1	0,65	3,9
5	0,13	0,78
10	0,065	0,39

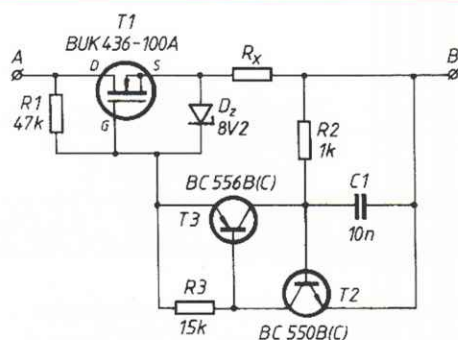
Układ R4-D1 zabezpiecza złącze baza-emiter tranzystora T2.

Modyfikacja układu jest przedstawiona na rys. 3. Bezpiecznik wyposażono tu w przycisk S, służący do kasowania stanu wyłączenia bezpiecznika – jego zwarcie powoduje przepływ prądu przez rezystor R1 i otwarcie tranzystora T1.

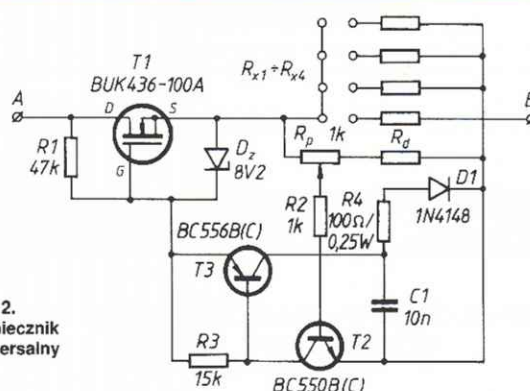
Przykład zastosowania bezpiecznika przedstawiono na rys. 4. Rezystor obciążenia wstępnego R_p służy do podtrzymania prądu tyrystora (T2+T3).

Krzysztof Jasiński

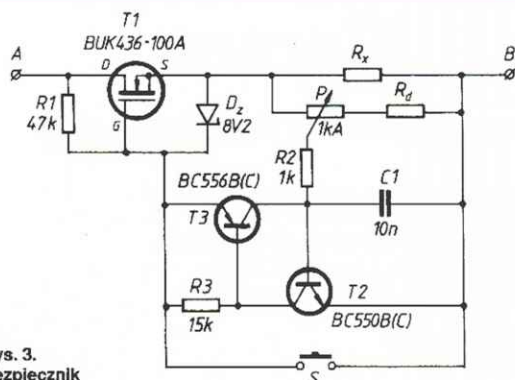
Słowa kluczowe: BEZPIECZNIK, MOSFET



Rys. 1. Układ podstawowy bezpiecznika

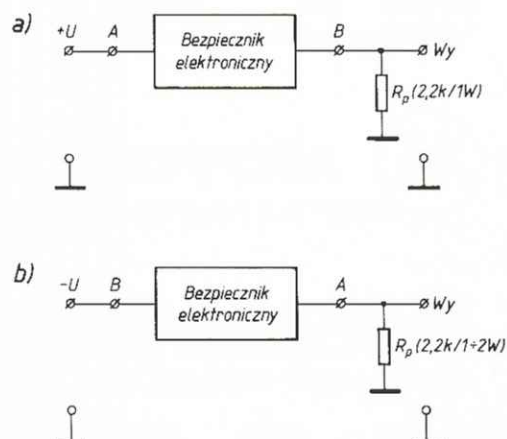


Rys. 2. Bezpiecznik uniwersalny



Rys. 3. Bezpiecznik z kasowaniem stanu wyłączenia

Rys. 4. Układy włączenia bezpiecznika
a – w dodatni biegun zasilania,
b – w ujemny biegun zasilania



PROWIMAX®

Spółka z o.o. • 02-862 Warszawa • ul. Farbiarska 73

autoryzowany dystrybutor w Polsce firmy:



General Electric Rental/Lease
Test Equipment & Workstations

Bogata oferta wysokiej klasy elektronicznej aparatury pomiarowo - kontrolnej dla placówek naukowo - badawczych, specjalistycznych, laboratoriów (legalizacja/certyfikacja), uczelni, zakładów produkcyjnych, serwisów sprzętu profesjonalnego.

SPRZEDAŻ aparatury z „drugiej ręki” (second hand)

z sieci leasingowej General Electric z rynku USA

* przyrządy nowe lub tańsze od 30 do 70%

* wszystkie przyrządy posiadają

CERTYFIKAT KONTROLI JAKOŚCI GE

* gwarancję i znak zgodności z normą ISO 9002

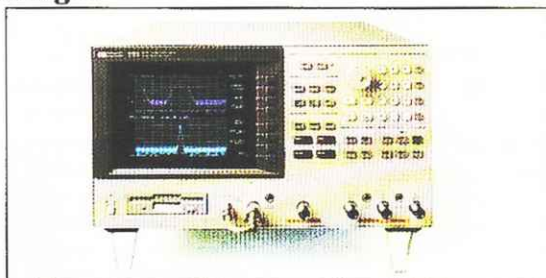
Korzystne warunki:

* sprzedaży ratalnej (liczba rat do uzgodnienia)

* leasingu operacyjnego

(rozliczanego w koszty uzyskania przychodu)

* wypożyczania



Aktualna oferta to ponad 1100 typów urządzeń renomowanych firm:

HEWLETT PACKARD, TEKTRONIX, FLUKE, BRÜEL & KJÆR, GOULD, LeCroy, TEKELEC,

TELEKOMUNIKATIONS TECHNIQUES, WESTERN GRAPHTEC, ASTRO - MED, IRD MECHANALYSIS i innych.

GE ELECTRONIC SERVICE - obsługa serwisowa gwarancyjna i pogwarancyjna -

i autoryzowane serwisy producentów aparatury.



Zainteresowanych naszą ofertą uprzejmie prosimy o kontakt

z Biurem Handlowym **PROWIMAX**

Warszawa, ul. Farbiarska 73, w godz. 9-16

tel. 643-51-52, 643-86-19, 43-04-32

komertel/fax 39120282, fax 43-38-83

BAJER

TELEKOMUNIKACJA

TERAZ W „BAJERZE” WIĘCEJ I TANIEJ!!!

PROFESJONALNY I AMATORSKI SPRZĘT FIRM:

YAESU, AOR

FTH 2008 - 959,-

FT 10R/A06 - 683,-

FTH 2010 - 1063,-

FT 50R 2m/70m - 959,-

FTL 2011 - 1403,-

AR 800R - 1567,-*

* wszystkie ceny nie zawierają 22% podatku VAT

AKCESORIA DO WIĘKSZOŚCI OFEROWANYCH
NA RYNKU TELEFONÓW SIECI CYFROWEJ GSM

ONE MOGĄ SIĘ PODOBAĆ !!!

ANTENY DO TELEFONÓW SIECI GSM SZWEDZKIEJ FIRMY

Carant

SZWEDZKA JAKOŚĆ ZA ATRAKCYJNĄ CENĘ!

ZADZWOŃ LUB PRZYJDŹ

FACHOWA INFORMACJA DLA KLIENTÓW

TELEFONICZNYCH POD NUMEREM:

TEL. (022) 651 86 90, FAX (022) 42 88 46

UWAGA!!!

DLA WSZYSTKICH NOWYCH KLIENTÓW,
KTÓRZY DOKONAJĄ ZAKUPU W NASZEJ FIRMIE
DO 31.05.97 DODATKOWY RABAT W WYSOKOŚCI 2%



MOTOROLA

SPRZĘT DLA PROFESJONALNYCH SŁUŻB

OPTOELECTRONICS®

AMERYKAŃSKIE MIERNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI:

SCOUT

CUB

M1

XPLORER

Biuro handlowe: BAJER TELEKOMUNIKACJA ul. J. Fućka 5, 02-929 Warszawa, tel. (022) 651 86 90

SENSACJA!

SBH Elektronik s.c.

DEMASKUJE

„Trzy Asy koreańskiego wywiadu”.

Historia słowno - obrazkowa z udziałem Asów: F500, F503 i F135.



1 ♠ Rysopis i znaki szczególne F 500: •certyfikat CE, •czytelny wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry, 1999 max wielkość wyświetlana, •ręczna zmiana funkcji i zakresów, •pomiar: DCV 0÷1000V dokł. 0,5%, ACV 0÷750V 45Hz÷1kHz, •pomiar: DCA 0÷2A / 10A, ACA 0÷2A / 10A 45Hz÷1kHz, •bezpiecznik dla zakresu 10A, •sygnał ciągłości obwodu i test diod, •omomierz 0÷2MΩ / 20MΩ, •zabezpieczenie przed przeciążeniem do 600V dla funkcji omomierza, ciągłości obwodu i testu diod, •maksymalne napięcie w stosunku do ziemi 1000V DC, 750V AC RMS Sinus, •zabezpieczenie przedprzeciążeniowe 1000V DC 750V AC RMS Sinus, •zatrzymanie mierzonej wartości na wyświetlaczu Data Hold, •sygnalizacja stanu baterii, •ochrona antyudarowa. •CENA 150 zł + VAT

1 ♥ Rysopis i znaki szczególne F 503: •certyfikat CE, •czytelny wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry, 3999 max wielkość wyświetlana; bargraf, •automatyczna zmiana zakresów, •pomiar: DCV 0÷1000V, dok. 0,3%, ACV 0÷750V 45Hz÷1kHz, •pomiar: DCA 0÷4A / 10A, ACA 0÷4A / 10A 45Hz÷1kHz, •bezpiecznik dla zakresu 10A, •pomiar pojemności 0,001μF÷1000μF, •pomiar częstotliwości 0,5Hz÷200kHz, •pomiar rzeczywistej wartości skutecznej dla AC U, AC I-True RMS, •omomierz 0÷4MΩ / 40MΩ, •sygnał ciągłości obwodu i test diod, •zabezpieczenie przed przeciążeniem do 600V dla funkcji omomierza, ciągłości obwodu i testu diod, •zatrzymanie wyniku pomiaru na wyświetlaczu Fix Hold™, •funkcja Auto Power Off, •sygnalizacja stanu baterii, •osłona antyudarowa. •CENA 255 zł + VAT

1 ♣ Rysopis i znaki szczególne F 135: •certyfikat CE, •czytelny wyświetlacz LCD i bargraf, •automatyczna i ręczna zmiana zakresów, •pomiar rzeczywistej wartości skutecznej dla AC U, AC I-True RMS, •pomiar: DCV 0÷750V, ACV 0÷750V 10Hz÷1kHz, •pomiar: ACA 0÷700A 45Hz÷1kHz, DCA 0÷700A za pomocą efektu Halla, •wspólny odczyt prądu AC bargraf i częstotliwości LCD, •pomiar częstotliwości do 10 kHz, •pomiar rezystancji i ciągłości obwodu, •zerowanie LCD przed pomiarem, •zatrzymanie wyniku pomiaru na LCD, •zabezpieczenie przed przypadkowym kontaktem operatora z mierzonym przewodem -Hand Guard, •funkcja Auto Power Off, •rejestr min.max. i średnich wartości •funkcja Crest -pomiar jednopółokwowej wartości skutecznej prądu, •w funkcji Soft miernik wskazuje uśrednioną wartość skuteczną 3 sekund przebiegu sygnału zmiennego U, I, f. •CENA 370 zł + VAT

Sprzedajemy hurtowo i detalicznie. Na zakupy hurtowe lub do odsprzedaży udzielamy rabatu wysokości 10%. Wszystkie towary zakupione u nas są gwarantowane. Wysyłkowa realizacja zamówień. Biuro handlowe czynne jest od godz.9 do 17. Firma jest płatnikiem VAT.

Importer: SBH Elektronik ul.Ratuszowa 11 Warszawa 03-450 tel/fax 619-33-72; 619-22-41 wew. 157

SBH05

SR34.DOC

Generator grup impulsów

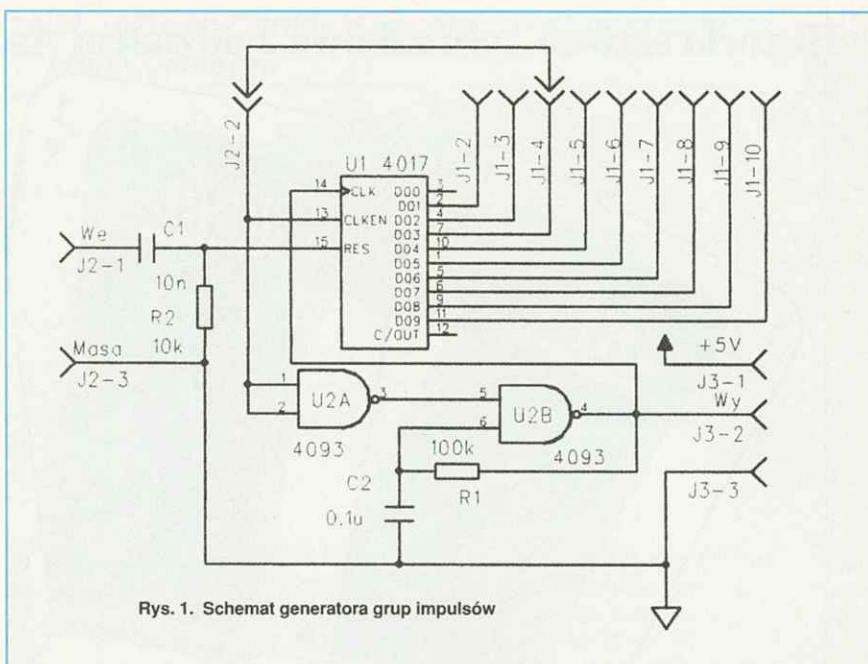
Układ, który po doprowadzeniu do jego wejścia sygnału pobudzającego, generuje grupę kilku impulsów.

Generatory grup impulsów są stosowane w urządzeniach automatyki domowej i przemysłowej, w których do przekazywania informacji na niewielkie odległości używa się pary przewodów. Różnym rozkazom (poleceniom) podporządkowuje się określone liczby impulsów.

Układ przedstawiony na rys.1 generuje grupę impulsów złożoną z kilku impulsów (1÷9), po doprowadzeniu do jego wejścia sygnału pobudzającego. Jest złożony z układów scalonych CMOS, zasilanych ze źródła o napięciu 5 V. Opadające zbocze sygnału doprowadzonego do wejścia układu (We) powoduje wyzerowanie licznika dziesiętnego 4017. Wyjście DO0 przyjmuje wysoki stan logiczny, a pozostałe wyjścia – stany niskie. Bramka U2B pracuje jako generator fali prostokątnej, a warunkiem generacji jest doprowadzenie do jej wejścia wyzwalającego (5) sygnału logicznego o poziomie wysokim (H). Okres fali prostokątnej wynosi:

$$T = C_2 R_1 \cdot \ln \left[\frac{U_{T+}(U_{DD} - U_{T-})}{U_{T-}(U_{DD} - U_{T+})} \right]$$

U_{T+} i U_{T-} oznaczają napięcia progowe odpowiednio dla sygnałów narastających i opadających, bramek z układu scalonego 4093, zasilanych napięciem U_{DD} . Przy zasilaniu napięciem 5 V napięcia progowe wynoszą odpo-



Rys. 1. Schemat generatora grup impulsów

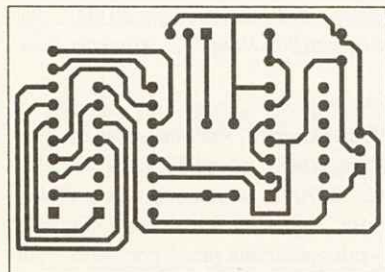
wiednio 2,9 i 1,9 V, okres fali prostokątnej zaś ok. 7 ms, co odpowiada częstotliwości ok. 150 Hz, a amplituda jest bliska napięciu zasilania, czyli 5 V.

Sygnał generatora z bramki U2B jest doprowadzany do wejścia zegarowego (CLK) licznika dziesiętnego. Wyjścia licznika DO1, DO2,... przyjmują kolejno stany wysokie. Pojawienie się stanu wysokiego na wyjściu połączonym z wejściem CLKEN powoduje zablokowanie pracy generatora – na jego wejściu sterującym (5) pojawia się sygnał o niskim poziomie logicznym. Łącząc poszczególne wyjścia licznika-dekodera z wejściami bramki U2A, sterującej pracą generatora, uzyskuje się liczby impulsów wyjściowych odpowiadające numerom wyjść. Układy scalone CMOS mogą być zasilane ze

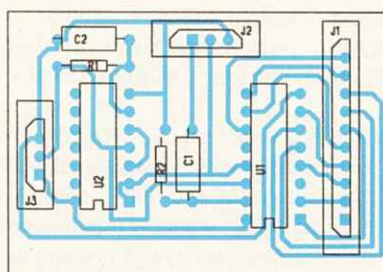
źródła o napięciu nie przekraczającym 18 V. Stosowanie większych napięć zasilających jest korzystne przy przesyłaniu sygnałów na większe odległości, w środowisku narażonym na zakłócenia elektromagnetyczne. Przedstawiony układ może z powodzeniem być stosowany przy napięciu zasilającym do 18 V.

Na schemacie układu uwidoczniło trzy złącza wielostykowe: J1, J2 i J3. Złącze J1 może służyć do połączenia z przełącznikiem 10-poziocynym, a pozostałe złącza do połączenia z zasilaczem i obwodem sterującym. Na rys.2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. (cr)

Słowa kluczowe: GENERATOR IMPULSÓW, LICZNIK DZIESIĘTNY



Rys. 2. Płytkę drukowaną generatora grup impulsów (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce

Zakład Innowacyjno-

Wdrożeniowy

86-300 Grudziądz

ul. Włodka 16



Elektroniczne

Systemy

sterowania

i Automatyki

(zakład z 14-letnią tradycją)

Posiadamy wolne moce produkcyjne i przyjmujemy zamówienia na montaż tradycyjny oraz w technologii SMT (wysoki poziom kontroli jakości). Przyjmujemy zamówienia na wykonanie projektów urządzeń opartych na mikrokontrolerach jednokładowych wraz z wykonaniem prototypów (szybkie terminy realizacji).

Z.I.W. "ESSIA":

tel./fax (0-51) 256 41, 294 31

(0-90) 515 582

e-mail: essia@to.onet.pl

Prostownnik z trzema tranzystorami działa lepiej niż układ ze wzmacniaczem operacyjnym.

Często zachodzi potrzeba dokonania pomiaru napięcia sygnału zmiennego, a wiele multimetrów elektronicznych umożliwia jedynie pomiary napięć stałych. Precyzyjny przetwornik pomiarowy (rys. 1) charakteryzuje się lepszymi parametrami niż większość znanych rozwiązań, w których zastosowano wzmacniacze operacyjne.

Układ jest zasilany z asymetrycznego (pojedynczego) źródła zasilania o napięciu +5 V. Tranzystory T1 (BC558) i T3 (BF240) tworzą wzmacniacz dwustopniowy OE-OE ze sprzężeniem zwrotnym przez tranzystor T2 (BC548). Sygnał sprzężenia zwrotnego jest proporcjonalny do składowej stałej napięcia wyjściowego wzmacniacza i działa stabilizująco na punkt pracy stopnia wejściowego. Pasma przenoszenia układu zawiera się w zakresie 1÷300 kHz. Uzyskanie tak szerokiego pasma przenoszenia stało się możliwe dzięki zastosowaniu w drugim stopniu tranzystora wielkiej częstotliwości BF240. Ten tranzystor charakteryzuje się ponadto bardzo małą wartością pojemności kolektor-baza, poniżej 2 pF przy na-

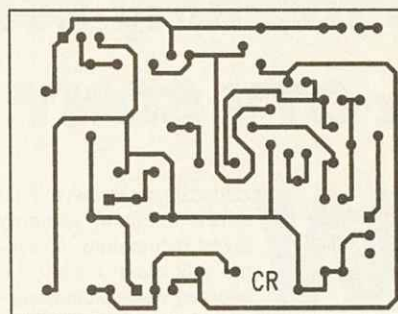
Precyzyjny prostownik pomiarowy

pięciu 2 V, która decyduje o pojemności wyjściowej wzmacniacza.

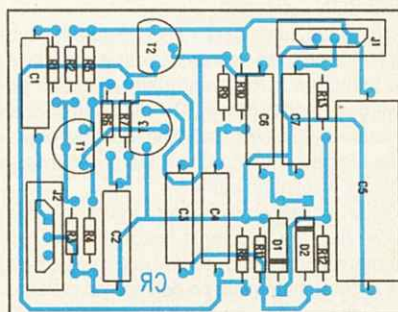
Układ został przetestowany w zakresie częstotliwości do 250 kHz. Dolny zakres częstotliwości roboczych został ograniczony do 1 kHz. Rozszerzenie tego zakresu w dolnym zakresie można uzyskać przez zwiększenie pojemności kondensatora C1. Rezystor R1 jest niezbędny do zachowania stabilnej pracy układu przy małych wartościach rezystancji źródła sygnału. Jeżeli ta rezystancja jest większa niż 300 Ω , to rezystor może być wyeliminowany. Wzmocnienie układu, liczone jako stosunek napięcia składowej stałej na wyjściu do wartości skutecznej napięcia wejściowego jest równe 1. Maksymalna wartość napięcia wyjściowego w zakresie pracy liniowej wzmacniacza wynosi 800 mV. Płytka drukowana prostownika przedstawiono na rys. 2, a rozmieszczenie elementów – na rys. 3. (cr)

Opracowano na podstawie EDN nr 20/91

Słowa kluczowe: DIODA, PROSTOWNIK, PROSTOWNIK POMIAROWY

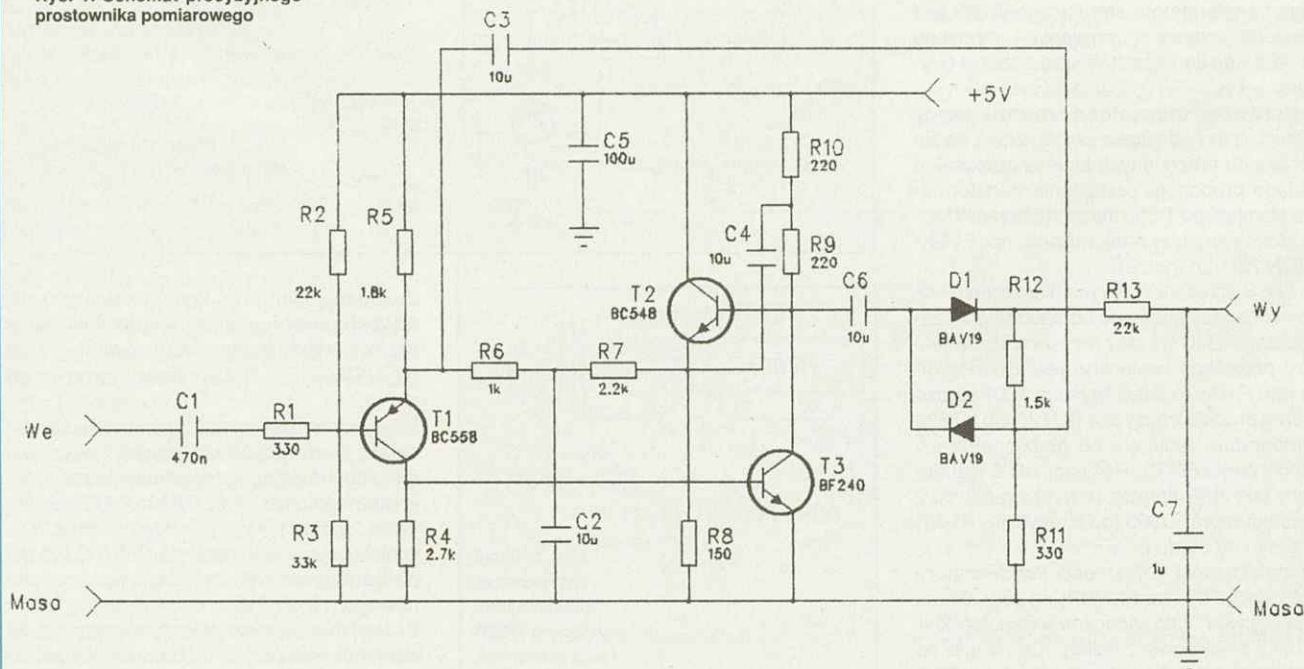


Rys. 2. Płytka drukowana (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

Rys. 1. Schemat precyzyjnego prostownika pomiarowego



Problemy serwisowe z OTV SONY KV1820

Niezwykłe trwałe odbiorniki SONY KV1820 pracują w wielu domach do dziś, a ich prawidłowa naprawa zapewnia wiele następnych lat bezawaryjnej pracy.

W zakładzie serwisowym RTV coraz częściej stajemy przed dylematem, co zrobić, gdy klient domaga się naprawy wyeksplloatowanego już odbiornika, a koszty naprawy przekraczają jego realną wartość. Zakład mający dobrą renomę nie może pozwolić sobie na odmowę wykonania usługi; więcej szkody przyniesie odmowa niż poświęcenie kilku godzin na naprawę. Przykładem niech będzie OTV SONY KV1820.

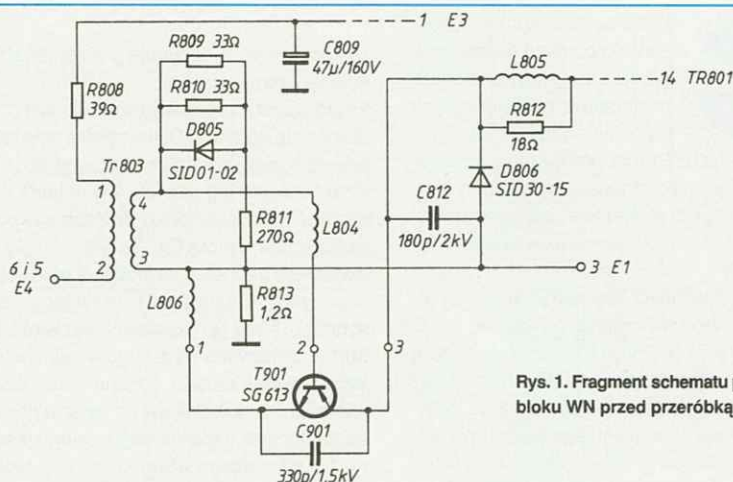
Prowadząc zakład RTV opracowałem szybką i tanią metodę naprawy, tak aby ograniczyć do minimum koszty materiałowe i czas poświęcony odbiorcom. Po kilku miesiącach okazało się, że wzrosła liczba klientów, poprawiła niezawodność odbiornika a reklamacje zostały wyeliminowane.

Większość odbiorników, która trafiła do zakładu w celu zamontowania dekodera PAL była na pierwszy rzut oka sprawna (przynajmniej dla klienta), natomiast po dokładnym przejrzeniu ujawniała poważne wady w działaniu. To mnie zmusiło do nieznacznego podniesienia kosztów montażu dekodera PAL o koszty naprawy (przeróbkę tę wykonuję w każdym odbiorniku SONY KV1820 bez względu na stan techniczny). We wszystkich odbiornikach, w których dokonano (wcześniej) zamiany tyrystora T901 na tranzystor (rys. 1), okazało się, że rezystancja uzwojenia pierwotnego transformatora sterującego Tr803 jest zaniżona (zwarcie w uzwojeniu) i wynosi od 42÷46 Ω , co tłumaczy fakt uszkodzenia tyrystora.

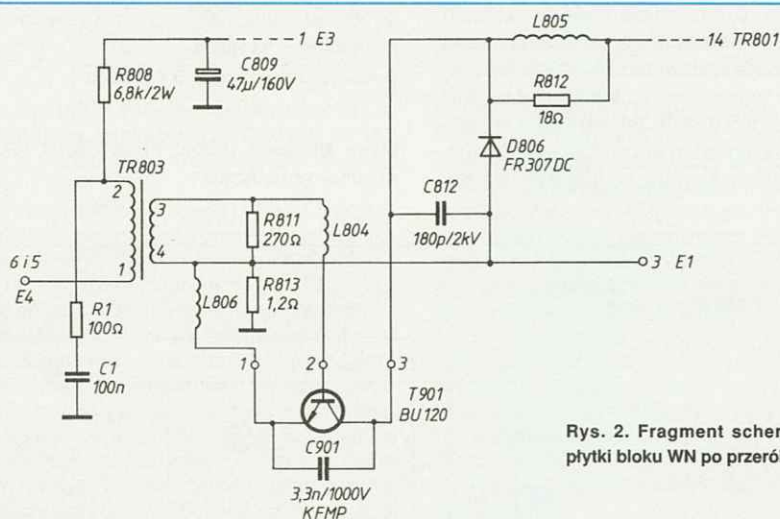
Zastosowany tranzystor wprawdzie wtedy pracuje, lecz nadmiernie się nagrzewa, co źle wpływa na pracę innych bloków odbiornika. Dlatego proponuję zastąpienie transformatora sterującego Tr803 transformatorem TMC-21 stosowanym w odbiornikach, np. ELEKTRON 280 itp. (rys. 2).

Na rys. 3 przedstawiono rozmieszczenie wyprowadzeń oryginalnego transformatora i zastępczego TMC-21 oraz rezystancji uzwojeń. Przy przeróbce konieczne jest zastosowanie filtru R1C1. Zamiast tyrystora T901 bardzo dobrze pracuje tranzystor BU120 lub KT838 (temperatura radiatora po godzinnej pracy wynosi około 50°C). Rezystor R808 jest dobrany tak, aby napięcie na wyprowadzeniu 2 transformatora Tr803 (od strony filtru R1C1) wynosiło od 50 do 60 V.

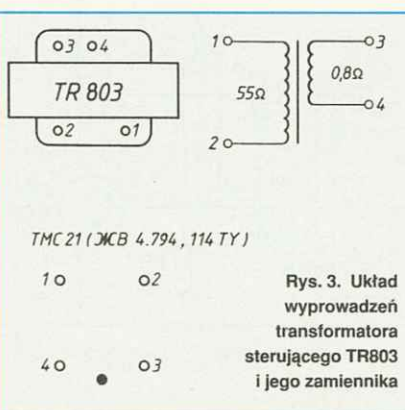
Po zwiększeniu pojemności kondensatora C901 do 3,3 nF (typ KFKMP) od góry ekranu pojawiają się mało widoczne linie powrotów. Żeby je zlikwidować, należy równolegle do kondensatora C374 umieszczonego w bloku



Rys. 1. Fragment schematu płytki bloku WN przed przeróbką



Rys. 2. Fragment schematu płytki bloku WN po przeróbce



Rys. 3. Układ
wyprowadzeń
transformatora
sterującego TR803
i jego zamiennika

dekodera dolutować kondensator 100 nF. Szybkiego połączenia układu dokonamy przez przylutowanie zwory równolegle do diody D805. Filtr R1C1 montujemy od strony druku.

Po wykonaniu tej przeróbki bloku WN, aby podnieść niezawodność odbiornika zawsze wymieniam następujące elementy: w zasilaczu (przetwornica) C609, C610, C612, C620, C626, VR601, na płycie kineskopu C709, w bloku wysokiego napięcia C807, C809, na płycie generatora odchylania poziomego i pionowego C539 i C510.

W ten sposób pozostaje nam nadzieja, że odbiornik trafi ponownie do naprawy za następne 20 lat bezawaryjnej pracy. (A.H.) ■

Elektroakustyka w telefonii

Elektroakustyka jest związana nie tylko z muzyką i śpiewem. Zajmuje ważne miejsce również w telefonii. Dobry jakości przekaz mowy na odległość ma we współczesnej dobie ogromne znaczenie.

W telefonii sprawy elektroakustyki odgrywają ważną rolę, zwłaszcza że telefoniczne urządzenia abonenckie są produkowane w milionach sztuk, a więc zachodzi konieczność zbadania ich jakości przed podłączeniem do państwowej sieci telekomunikacyjnej. Aparaty telefoniczne bada się na zgodność z normami i wystawia im świadectwa homologacji. O jakości połączenia telefonicznego świadczą przede wszystkim takie parametry, jak: poziom toru nadawczego, poziom toru odbiorczego, charakterystyki skuteczności częstotliwościowej oraz zniekształcenia nieliniarne. Parametry te mają zasadniczy wpływ na zrozumiałość transmisji mowy.

Na podstawie wielu testów psychoakustycznych stwierdzono, że w pasmie częstotliwości od 300 do 3400 Hz zapewniona jest wystarczająca zrozumiałość sygnałów mowy przesyłanych przez łącze telefoniczne.

Skuteczność połączenia telefonicznego nie jest oceniana wprost, lecz jest porównywana z układem odniesienia. Jako pierwotny układ odniesienia przyjęto warunki normalnej rozmowy dwóch osób znajdujących się w odległości 1 m (rys. 1a). Na rys. 1b przedstawiono akustyczną funkcję odniesienia, wzrost zrozumiałości rozmowy w pasmie od 1500 do 3500 Hz, co wynika z charakterystyki czułości ucha ludzkiego.

W celu odzwierciedlenia rozmowy dwóch osób poprzez łącze telefoniczne oraz dla zapewnienia jednakowych kryteriów oceny został opracowany System NOSFER, który jest wzorcowym układem odniesienia. Schemat blokowy układu do pomiarów subiektywnych aparatu telefonicznego z zastosowaniem wzorca NOSFER przedstawiono na rys. 2.

Badane są dwa podstawowe parametry:

□ tłumienność odniesienia (tłumienność stanowiąca różnicę między tłumiennością aparatu

tu badanego, a wzorcem odniesienia NOSFER),

□ wyrazistość logatomów, która jest miarą zrozumiałości transmisji telefonicznej.

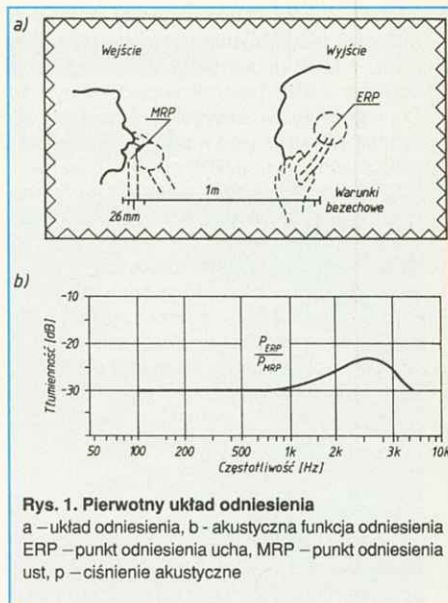
Badania subiektywne polegają na tym, że wyszkolona grupa operatorów na przemian mówi i słucha poprzez łącze wzorcowe i połączenie badane. Operatorzy muszą mieć odpowiednią emisję głosu, dobry słuch oraz wieloletnie doświadczenie. Wykonują oni subiektywne badania tłumienności odniesienia aparatów telefonicznych przy nadawaniu, odbiorze i efekcie lokalnym oraz pomiary wyrazistości logatomowej.

Efekt lokalny określany jest w telefonii jako przesłuch między mikrofonem a słuchawką, co związane jest ze słyszalnością własnego głosu w słuchawce. Pomiar polega na regulacji tłumika przez słuchającego w układzie odniesienia do momentu uzyskania wrażenia jednakowej głośności w obu torach. Ustawienie tego tłumika w porównaniu z ustawieniem wyjściowym stanowi wartość tłumienności, która jest podstawą oceny jakości połączenia za pomocą badanego aparatu telefonicznego. Przy pomiarze wyrazistości logatomów badane aparaty są połączone przez system NOSFER. Operator po stronie nadawczej czyta w ustalonym rytmie listę bezsensownych sylab (logatomów), natomiast operator odbierający notuje usłyszane sylaby. Procent odebranych prawidłowo logatomów w stosunku do ogólnej liczby nadanych określa zrozumiałość dla danego łącza.

Przykład logatomów stosowanych w telefonometrii:

czin, spoc, słoć, mok, cust, szar, gucz.

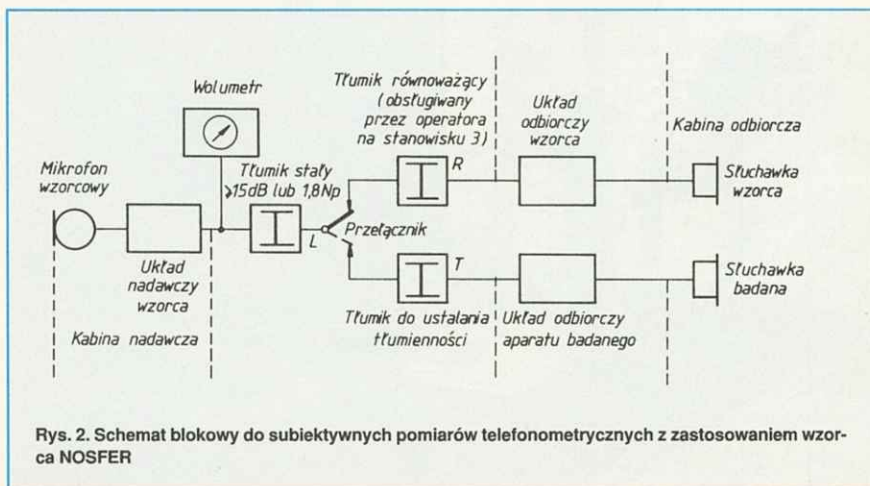
O ile wyrazistość logatomów jest trudna do



pomiaru metodami obiektywnymi (bez udziału ludzi), o tyle od kilku lat w świecie obserwuje się tendencję przechodzenia od subiektywnych pomiarów tłumienności odniesienia do wskaźników głośności LR (Loudness Ratings) mierzonych metodą obiektywną. Jest to zgodne z zaleceniami Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej.

Metoda subiektywna jest kosztowna, czasochłonna, a jej dokładność (około 3 dB) ściśle związana z kondycją psychofizyczną operatorów. Wadą jej jest również to, że nie uwzględnia wpływu sprzężenia elektroakustycznego mikrofonu ze słuchawką na wynik pomiaru tłumienności odniesienia efektu lokalnego.

Metoda obiektywna polega na wyznaczeniu wskaźnika głośności (LR) aparatu telefonicznego z charakterystyk częstotliwościowych przy nadawaniu, odbiorze i efekcie lokalnym. Sygnałem testowym, zastępującym sygnał mowy jest sygnał tonalny o płynnie zmieniającej się częstotliwości.



Zostały również ustalone punkty, w których mierzone jest ciśnienie dźwięku przy nadawaniu – MRP (*mouth reference point*) i przy odbiorze – ERP (*ear reference point*) (rys. 1). Dla normalnej rozmowy telefonicznej poziom sygnału akustycznego w punkcie odniesienia sztucznych ust (MRP) przyjęto o wartości –4,7 dB względem 1 Pa, natomiast na wyjściu obciążonym rezystancją 600 Ω sygnał o wartości –18 dB względem 1 V.

Aby system do pomiarów obiektywnych wskaźników głośności był wiarygodny, powinien uwzględniać zjawiska psychofizyczne, jakie mają miejsce podczas rozmowy telefonicznej. Dlatego wprowadzono wskaźnik głośności, który oblicza się wg wzoru:

$$LR = -\frac{10}{m} \log_{10} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{m}{10}(L_i - W_i)} \quad [\text{dB}]$$

w którym:

m – współczynnik (dla nadawania i odbioru m = 0,175, dla efektu lokalnego m = 0,225),
i – numer mierzonego częstotliwościowego pasma częstotliwości,

W – współczynnik ważenia [w dB],

L – mierzona skuteczność [w dB],

N – liczba mierzonych pasm częstotliwości.

Na podstawie testów psychoakustycznych obliczono wartości współczynników ważenia W, uwzględniających budowę fizjologiczną organów mowy (widmo głosu) oraz słuchu (percepcja ucha) człowieka, z uwzględnieniem nieszczelności słuchawki w sprzęgaczu sztucznego ucha oraz zawężonego pasma pomiarowego od 200 Hz do 4 kHz.

Firma Bruel & Kjaer opracowała skomputeryzowany zestaw pomiarowy do badań aparatów telefonicznych z zastosowaniem metody obiektywnego wyznaczania wskaźników głośności (rys. 3 i 4).

Rys. 3.
Analityzator
akustyczny
typ 2012
f-m-y Bruel & Kjaer



W skład zestawu wchodzi:

- analityzator akustyczny
- sztuczne usta
- sztuczne ucho
- interfejs telefoniczny
- ploter graficzny.

Zasadniczym urządzeniem jest analityzator akustyczny wraz z oprogramowaniem.

Konstrukcje pozostałych urządzeń (sztuczne usta, sztuczne ucho) spełniają wymagania Zalecenia P.51 UIT-T.

Sztuczne usta wytwarzają i emitują nieznieskształcony dźwięk o wymaganym poziomie w punkcie odniesienia (MRP), niezależnym od częstotliwości w zakresie od 100 Hz do 10 kHz.

Sztuczne ucho charakteryzuje się impedancją

akustyczną zbliżoną do impedancji ucha ludzkiego podczas odbioru telefonicznego. Ciśnienie dźwięku w sztucznym uchu jest mierzone w punkcie odniesienia ERP.

Zestaw z analityzatorem akustycznym zapewnia pobudzenie akustyczne i elektryczne o wymaganych poziomach oraz umożliwia pomiar wskaźników głośności przy nadawaniu, odbiorze i efekcie lokalnym.

Pomiar jest szybki, dokładny (0,5 dB), a prezentacja wyników bardzo atrakcyjna i czytelna.

Zestawem tym można zmierzyć następujące parametry aparatu telefonicznego: wskaźniki głośności przy nadawaniu, odbiorze i efekcie lokalnym, charakterystyki częstotliwościowe, zniekształcenia nieliniowe, tłumienność dopasowania, szumy psofometryczne oraz parametry wybierania wieloczęstotliwościowego (DTMF).

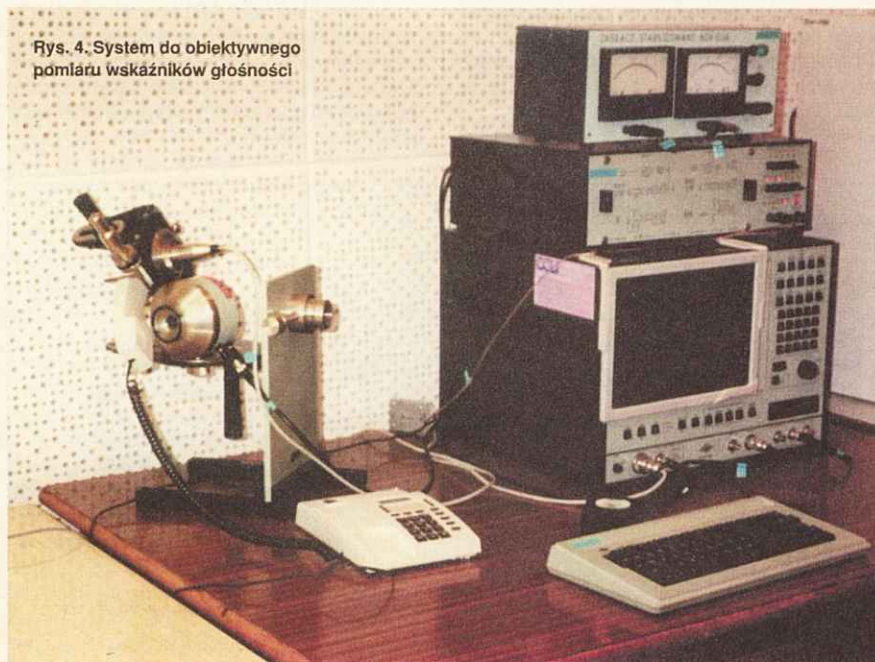
Aby wyniki pomiarów były wiarygodne, system pomiarowy jest kalibrowany. Proces skalowania przebiega trójetapowo. Wejście akustyczne (mikrofon sztucznego ucha) jest skalowane kalibratorem dźwięku. Kalibrację elektryczną wzmacniacza przeprowadza się stosując specjalny program komputerowy, właściwy dla analityzatora akustycznego. Kalibracja akustycznego wyjścia (sztucznych ust) polega na wyznaczeniu poziomu sygnału elektrycznego, jaki musi być doprowadzony do sztucznych ust, aby uzyskać pożądane ciśnienie dźwięku w punkcie odniesienia MRP.

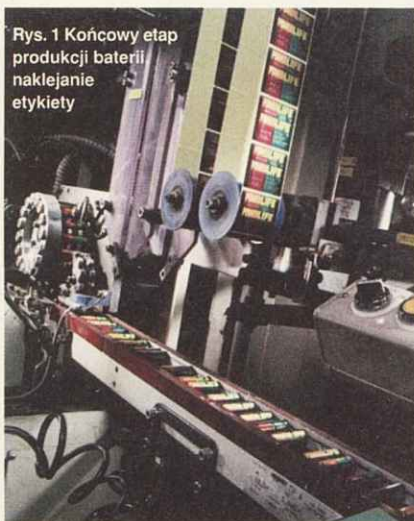
Obecnie na świecie administracje telekomunikacyjne nie stosują już w telefonometrii badań subiektywnych do oceny jakości transmisji sygnałów akustycznych w aparatach telefonicznych, tylko oceniają je opisaną wyżej metodą wskaźników głośności.

Również od kilku lat Polska dołączyła do tych krajów. W ubiegłym roku wprowadzono wymagania na wskaźniki głośności dla aparatów telefonicznych współpracujących z linią abonencką wycofując jednocześnie metodę subiektywną jako obowiązującą.

Jolanta Trzaskowska, Wiesław Zadrozny

Rys. 4. System do obiektywnego
pomiaru wskaźników głośności





Rys. 1 Końcowy etap produkcji baterii - naklejanie etykiety

Dzięki zaproszeniu firmy Philips Lighting Poland uczestniczyliśmy z grupą polskich dziennikarzy w prezentacji nowej baterii Powerlife, w Eindhoven w siedzibie Philipsa w Holandii oraz zwiedziliśmy fabrykę produkującą te nowe baterie. Od marca są one w sprzedaży w Europie, a teraz jest ich premiera w Polsce.

Philips Lighting produkuje baterie, oprawy oświetleniowe, żarówki, świetlówki kompaktowe, żarówki samochodowe i systemy sterowania światłem w sumie ok. 40 tys. różnych produktów. Udział Philipsa w rynku światowym wynosi 25%, a w Europie 40%. Produkcję baterii cynkowo-węglowych rozpoczął w 1970 r. w Tessenderlo w Belgii w fabryce wybudowanej razem z japońskim koncernem Matsushita. W kilka lat później rozpoczęto wytwarzanie baterii alkalicznych, a na początku lat 90. akumulatorów NiCd i ekologicznych baterii bez rtęci i kadmu. Fabryka baterii, którą zwiedziliśmy, jest położona blisko granicy belgijskiej. Linie produkcyjne są w pełni zautomatyzowane (rys. 1) o wydajności kilkuset sztuk baterii na minutę, odpowiednio kontrolowane, dzięki czemu zagwarantowana jest jakość i powtarzalność parametrów baterii.

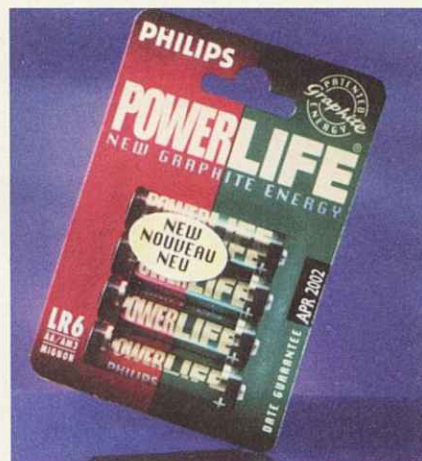
Taka sama fabryka baterii powstała w 1994 r. u nas, w Gnieźnie. Są w niej produkowane baterie cynkowo-węglowe, rocznie do 500 mln sztuk. Zapewniono warunki zgodne z normami ochrony środowiska, obowiązującymi

Powerlife - nowa bateria Philipsa

zarówno w USA jak i w Unii Europejskiej. Prezentacja nowej baterii odbyła się w centrum prasowym w Evalun w Eindhoven. Pan Ruud Jona, manager działu baterii Powerlife powiedział: "Jesteśmy przekonani, że produkty przyszłości będą wymagały zasilania bateriami galwanicznymi. Wprowadzając na rynek baterię Powerlife zaspokajamy popyt klientów na wydajne baterie o wydłużonym czasie działania i wychodzimy naprzeciw potrzebom przyszłości".

Według badań przeprowadzonych przez Philipsa, w ostatnich latach w Europie obserwuje się systematyczny wzrost zużycia baterii. Szwajcar zużywa ich rocznie 13, Francuz 11, Brytyjczyk 9, Niemiec i Holender 7, a Polak 4,27. Spośród 4 miliardów baterii zużywanych co roku, ponad połowę stanowią baterie alkaliczne, pozostałe to baterie cynkowo-węglowe. Nowa bateria będzie stosowana głównie tam, gdzie jest pobierany duży prąd, a więc w telefonach komórkowych, kamerach wideo, laskach, lampach błyskowych, przenośnych radioodtwarzaczach i komputerach, zabawkach i maszynkach do golenia. Sprzedawane będą baterie typu R6 (AA) (rys. 2) i R3 (AAA).

Elektroda dodatnia baterii Powerlife (rys. 3) jest mieszaniną syntetycznego dwutlenku manganu i droбноziarnistego grafitu, a elektrodą ujemną jest żel proszku cynkowego. Wysokogatunkowy, droбноziarnisty grafit jest dodawany do materiału aktywnego, jakim jest dwutlenek manganu. Dzięki dużemu rozdrobnieniu grafitu, zwiększono ilość dwutlenku manganu. W efekcie nowa bateria ma mniejszą rezy-stancję wewnętrzną i jest możliwy pobór więk-

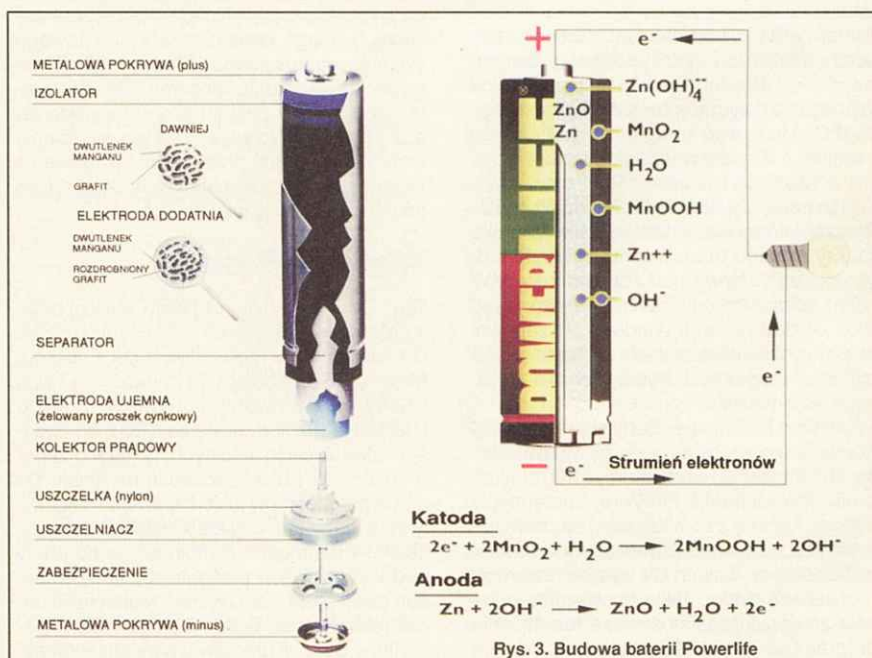


Rys. 2 Bateria Powerlife i jej opakowanie

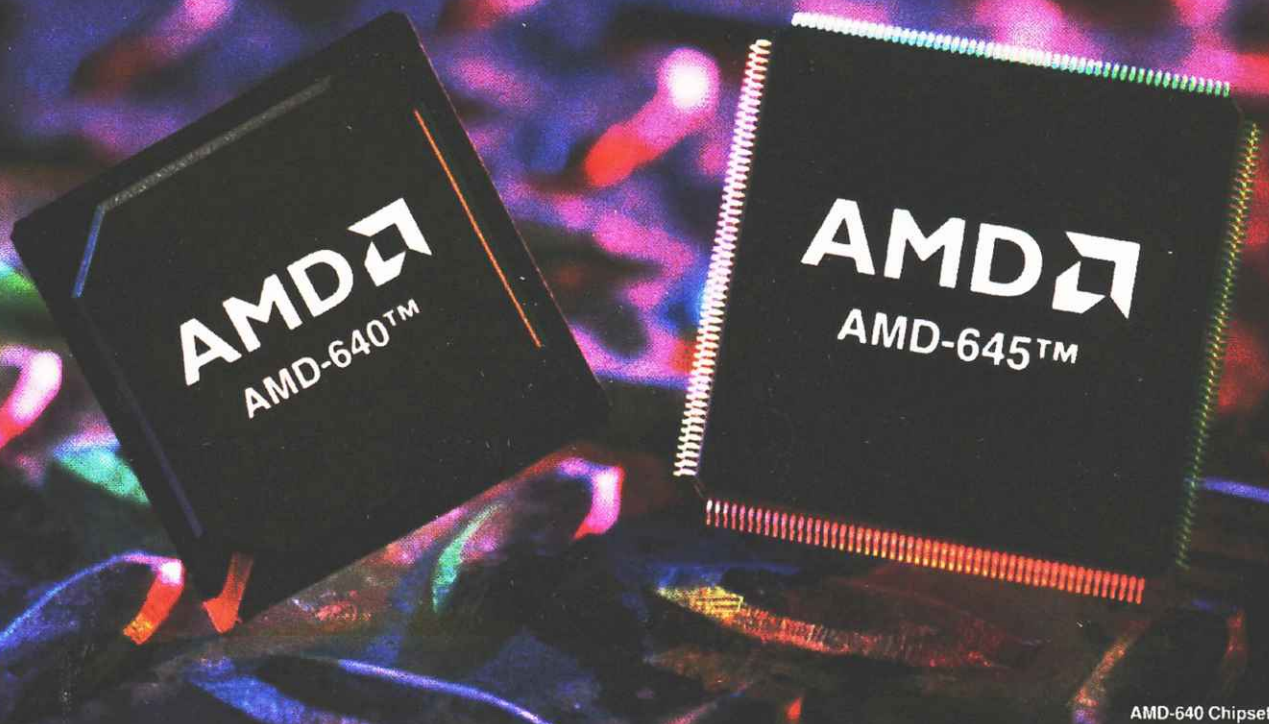
szego prądu, także przez dłuższy czas. Według testów przeprowadzonych w firmie Philips, samochód zabawka zasilany baterią alkaliczną jeździ 25 min, a przy użyciu baterii Powerlife 50 min. Czas ciągłego świecenia latarki wydłuża się z 80 do 130 min.

Aby przekonać dziennikarzy o walorach tej baterii rozdano specjalne latarki z żarówką 2,4 V, 1,2 A, a więc o bardzo dużym poborze prądu. Zasilane bateriami Powerlife świeciły 90 min, o 15 min dłużej od czasu świecenia z baterii alkalicznych również Philipsa.

Jerzy Justat



Rys. 3. Budowa baterii Powerlife



AMD-640 Chipset

CeBIT '97

(ciąg dalszy z IV str. okładki)

Na targach CeBIT '97 pojawiły się jedno z pierwszych klonów komputerów Macintosh. Można je było obejrzeć na ekspozycjach firm Motorola i Umax.

Firma Oracle, z której wywodzi się koncepcja budowy komputera sieciowego NC (Network Computer), doprowadziła do przedstawienia NC wytwarzanych przez kilku producentów. Firma Sun zaprezentowała JavaStation, a Tektronix przedstawił NetPC – przewidziany do pracy w systemach Unix i z serwerami Java.

Dotrzymał kroku konkurentom Microsoft, który wraz z Intellem, oraz przy współpracy Compaq, Della i Hewlett Packarda, przygotował wymagania dotyczące komputera sieciowego NetPC. Ma to być komputer z procesorem Pentium o częstotliwości taktowania co najmniej 133 MHz, z pamięcią RAM o pojemności nie mniejszej niż 16 MB. Microsoft dodatkowo poinformował o działaniach w kierunku maksymalnego uproszczenia obsługi komputera NetPC. Nowy moduł programowy ZAW (Zero Administration for Windows), który wejdzie w skład systemu Windows NT zapewni automatyczne uaktualnianie systemu operacyjnego i programów użytkowych instalowanych w serwerze.

Firmy Fast Multimedia i Sony zaprezentowały wspólne opracowanie - kartę multimedialną DV Master do komputerów PC, a wraz z nią nowy interfejs FireWire, sprzęgający cyfrową kamerę z komputerem i umożliwiający dostęp, za pośrednictwem specjalizowanego kodeka, do danych DV zarejestrowanych na twardym dysku. Takie rozwiązanie przewyższa dotychczas stosowane rozwiązania programowe szybkością działania. Atutem

karty DV Master jest zachowanie wysokiej jakości nagrania.

Oprogramowanie

Większość prezentowanego oprogramowania stanowiło oprogramowanie specjalistyczne, dla banków, towarzystw ubezpieczeniowych i innych sieci zamkniętych.

Masowemu odbiorcy Microsoft zaprezentował nową wersję pakietu programowego Office, wyposażonego w funkcje internetowe, wykorzystującego w pełni zalety 32-bitowego systemu operacyjnego Windows 95. Firma Lotus, już jako część koncernu IBM, oferowała nową wersję pakietu programowego do pracy grupowej Notes, a Corel (po wykupieniu firmy WordPerfect) przedstawił nową wersję zestawu programów biurowych Corel Office przygotowaną w języku Java.

Telekomunikacja

Targi CeBIT '97 były miejscem wielkiej batalii producentów telefonów przenośnych GSM. Do liderów tego rynku, takich jak Ericsson, Motorola i Nokia dołączają Panasonic, Philips i Sony oraz wytwórcy koreańscy Daewoo i Samsung. Telefony systemu DECT, do zastosowań w sieciach lokalnych, po latach zapowiedzi coraz szerzej wchodzi na rynek. Do grona producentów takich aparatów dołączyły inne firmy europejskie Alcatel i Siemens. Telefony przenośne kombinowane do pracy w dwóch sieciach przedstawiły firmy Ericsson (sieci GSM i DECT) oraz Motorola i Dancall Telecom (sieci GSM i PCN lub PCS). Aparat firmy Dancall umożliwia prowadzenie roz-

mów telefonicznych w Europie, krajach Bliskiego Wschodu, Australii, Azji i innych terytoriach zdominowanych przez sieć GSM (900 MHz) oraz w Ameryce Północnej opanowanej przez system PCS (1900 MHz).

Znamienite firmy japońskie badały reakcje potencjalnych użytkowników na ich system bezprzewodowej telefonii lokalnej PHS (Personal Handyphone System), eksploatowany przez ponad 5 mln abonentów. Jest to japońska alternatywa sieci DECT. Japończycy dążą do ustanowienia systemu PHS standardem nie tylko w Azji, ale na obszarach, na których jest stosowany cyfrowy system telefoniczny GSM. Ich aspiracje do wejścia na rynki amerykańskie i europejskie potwierdza przedstawienie na stoisku NTT aparatu kombinowanego, do pracy w sieciach PHS i GSM. Aparat dwusystemowy waży zaledwie 280 g, a więc w przybliżeniu tyle samo co aparaty jednosystemowe.

Niemiecki operator sieci telekomunikacyjnej Deutsche Telekom przedstawił nową generację wideotelefonów o znacznie usprawnionej jakości dźwięku i obrazu. Planowane jest rozszerzenie zakresu usług realizowanych w sieci wideotelefonicznej. Na przykład, w serwerze będą przechowywane informacje multimedialne. Abonent sieci wideotelefonicznej po wybraniu numeru serwera będzie otrzymywał na ekranie menu informujące o osiągalnych wiadomościach, terminach imprez; wszystko to z towarzyszącymi dźwiękami i ruchomymi obrazami o jakości porównywalnej z jakością obrazu w telewizji programowej.

Internet

Użytkownicy Internetu otrzymali szeroką ofer-



tę nowych modemów, a w niej modemy przewidziane do pracy z przepływnością do 56 kbit/s, prezentowane przez firmy amerykańskie Lucent (dawniej AT & T), US Robotics i Rockwell.

W Europie, ze względu na wysokie taryfy telefoniczne, dostęp do Internetu za pośrednictwem telewizyjnych sieci kablowych staje się korzystną alternatywą zwłaszcza dla użytkowników prywatnych. Eutelsat zaprezentował swój system DirectPC, a operator telewizji satelitarnej Astra powiadomił o zawarciu z Intellem porozumienia dotyczącego powołania nowej firmy ESM mającej za zadanie wspólne świadczenie usług multimedialnych. Sieć telewizji satelitarnej Astra przekazuje obecnie programy telewizyjne do 67 mln gospodarstw domowych, z czego do 23 mln bezpośrednio.

Cyfrowa transmisja danych przez łącza satelitarne będzie oznaczać dla odbiorców tanie usługi o wysokiej jakości. Satelitarna transmisja danych odbywa się znacznie szybciej niż przy użyciu metod tradycyjnych. Na przykład, zbiór zawierający dane o pojemności 10 MB, który przy zastosowaniu modemu o przepływności 14,4 kbit/s i linii telefonicznej jest przekazywany w czasie bliskim 100 minut, podczas transmisji satelitarnej do serwera o dużej przepływności (38 Mbit/s) zostanie przekazany w czasie ok. 2,2 s, a bezpośrednio do komputera Pentium będzie przekazywany (z przepływnością 6 Mbit/s) w ciągu 14 sekund.

Nowe procesory

Podobnie jak w latach ubiegłych, targi CeBIT były miejscem prezentacji nowych układów scalonych dla techniki komputerowej. Intel

przedstawił nową wersję procesora Pentium oznaczoną MMX, Sun przedstawił nowe procesory 64-bitowe UltraSPARC do serwerów, a Cirrus prezentował swoje procesory X86 zgodne programowo z MMX.

Firma AMD przedstawiła zestaw układów scalonych, oznaczony jako AMD-640 Chipset, obejmujący sterownik systemowy AMD-640 (*System Controller*) i sterownik szyny peryferyjnej AMD-645 (*Peripheral Bus Controller*), przeznaczone do współpracy z procesorami AMD-K6MMX. Pierwszy z nich jest m.in. odpowiedzialny za funkcje *Plug and Play*, związane z instalacją urządzeń peryferyjnych, a drugi zapewnia sprzężenie z interfejsem ATA/IDE z przepływnością do 33 MB/s, co jest niezbędne w zastosowaniach multimedialnych.

Cyfrowe aparaty fotograficzne

Aparaty fotograficzne zyskują coraz większą popularność wśród producentów i wśród użytkowników, są niezastąpione w zastosowaniach internetowych. Były prezentowane na stoiskach firm m.in. Agfa, Canon, Casio, Fuji, Kodak, Olympus oraz wielu innych.

Elektroniczny aparat fotograficzny C-410L firmy Olympus wyposażony jest w kolorowy monitor LCD o przekątnej 4,5 cm i w pamięć o pojemności 3 MB zdolną do przechowywania 30 zdjęć o wysokiej jakości (640x480 pikseli) lub 120 zdjęć o tzw. normalnej jakości, w formacie JPEG. Wbudowany układ automatycznej regulacji ostrości (*auto-focus*) umożliwia uzyskanie dużej ostrości zdjęć. Aparat jest zasilany z czterech baterii typu R6 lub z zasilacza sieciowego o napięciu 6 V.

Nowe płyty kompaktowe i czytniki

Wizyjna płyta kompaktowa DVD, wg jednolitego standardu uznanego przez wszystkich liczących się producentów europejskich i japońskich, staje się sukcesorem płyty kompaktowej CD. Czołowi producenci przedstawiali również lub zapowiadali opracowanie czytników wersji pamięciowej płyty oznaczonej DVD-ROM.

Innym wariantem rozwojowym CD są płyty CD-RW; skrót RW oznacza możliwość wielokrotnego zapisu (*ReWritable*). Firmy Hewlett Packard, Mitsubishi, Philips, Ricoh, Sony i Yamaha przedstawiły wyniki prac nad przygotowaniem wspólnej normy dotyczącej płyt CD do wielokrotnego zapisu i odczytu.

Na zdjęciu (str. IV okł.) przedstawiono uniwersalny czytnik-rejestrator płyt kompaktowych CDD3610. Urządzenie może funkcjonować jako czytnik pamięci CD-ROM oraz rejestrator płyt CD-RW.

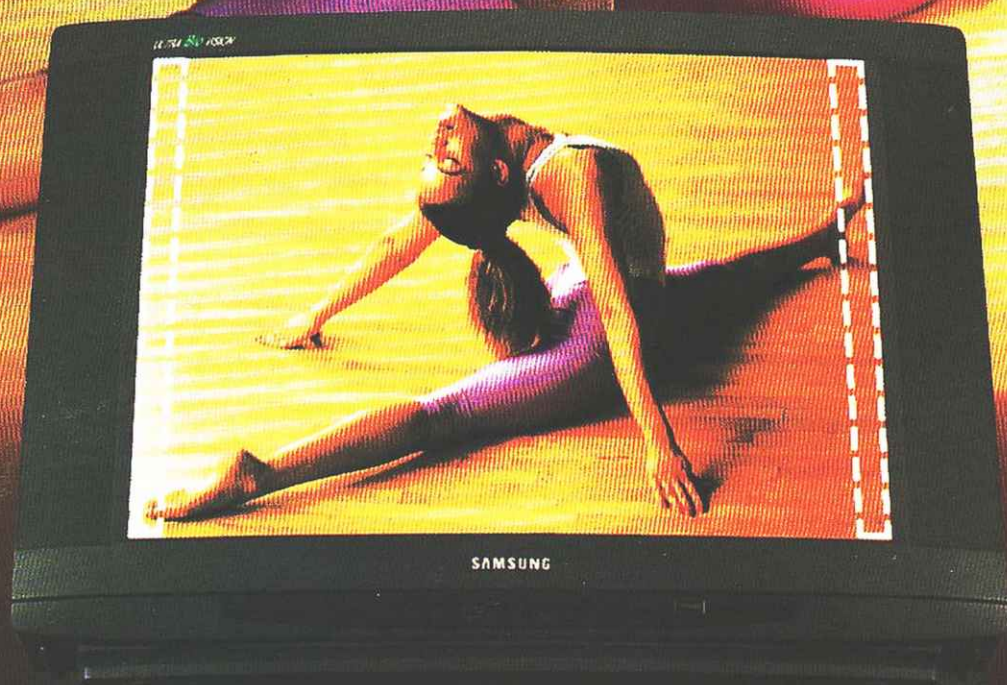
Drukarki

Rynek drukarek opanowują drukarki o jakości fotograficznej. Niektóre firmy, takie jak Canon, Citizen, Epson, Hewlett-Packard i Oki, oferują tanie drukarki o wielkiej rozdzielczości koloru. Bardzo atrakcyjne drukarki o wydajności 20 i 28 stron/min przedstawiły firmy Kyocera i Lexmark.

W stoisku firmy Oki można było obejrzeć prototyp drukarki kolorowej Okipage 6c, drukującej z wydajnością 6 stron/min. Przykład wydruku kolorowego przy użyciu tej drukarki jest przedstawiony na fot.

Cezary Rudnicki

... ZOBACZYSZ WIĘCEJ



CS-721APT

Co to jest "ukryty cal" ?

Obraz widziany w konwencjonalnym telewizorze nie jest tym samym obrazem, który jest nadawany przez stację telewizyjną. Wprowadzenie World Best Plus - przełomowego telewizora z szerszym ekranem pozwala widzowi na oglądanie oryginalnego obrazu telewizyjnego, takiego jakim widzi go kamera.

Zapraszamy Państwa do zobaczenia tego, co traciście bez "ukrytego cala", który może zapewnić Wam tylko telewizor Samsunga World Best Plus.

ZAPRASZAMY PAŃSTWA DO SKLEPÓW RTV NA TERENIE CAŁEGO KRAJU

SAMSUNG
ELECTRONICS

SAMSG06
STR40.POC

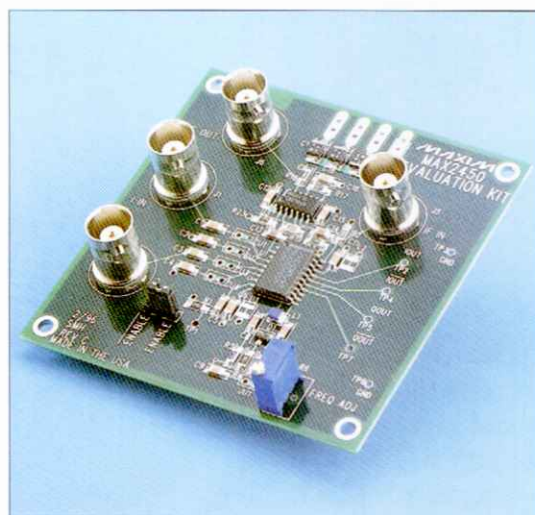
SAMSUNG ELECTRONICS POLSKA Sp. z o.o.
OCHOTA OFFICE PARK
Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
Tel. +48 22 608 44 00, fax +48 22 608 44 01

SE Spezial-Electronic jest dostawcą podzespołów czynnych i biernych, a także nowoczesnych urządzeń elektronicznych. Do naszych odbiorców należą znani niemieccy producenci, tacy jak Siemens, Bosch, AEG itp. Będziemy zaszczytzeni, jeżeli Państwo będziecie należeli do grona naszych klientów. Nasza oferta obejmuje 10 tys. różnych produktów półprzewodnikowych i urządzeń elektronicznych. Oferujemy wyroby następujących producentów: MAXIM, EPSON, TEMIC, SEIKO INSTRUMENTS, LPKF, NAIS MATSUSHITA, ROLEC, SMS i XELTEC.

MAXIM Integrated Products (USA)

Scalone układy analogowe i analogowo-cyfrowe

- przełączniki analogowe i multipleksery,
- układy do transmisji szeregowej (RS-232, RS-422/485)
- wzmacniacze operacyjne,
- komparatory,
- podzespoły wielkiej częstotliwości,
- scalone układy zasilające,
- przetwornice napięcia,
- układy przełączające,
- filtry aktywne,
- przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe,
- diody referencyjne,
- układy sterujące wskaźnikami i układy czasowe



Płytki uruchomieniowa MAX2450 pomocna przy opracowywaniu nowych układów



Oferta SE Spezial-Electronic obejmuje 10 tys. różnych produktów półprzewodnikowych i urządzeń elektronicznych.

Oferujemy bezpłatnie
katalog
na CD-ROM

MAXIM

Nasze bezpłatne numery Hotline: Tel.: 0-0800-4911-212, Fax 0-0800-4911-213
e-mail: spelectronic-kg@metronet.de

EPSON Quarzprodukte (Japonia)

- rezonatory kwarcowe
- generatory kwarcowe
- zegary czasu rzeczywistego
- czujniki temperatury



Generator kwarcowy SG-8001

EPSON Halbleiter (Japonia)

EPSON

- ASIC
- ASMIC (specjalizowane mikrokontrolery 4- i 8-bitowe)
- ASSP (specjalizowane układy sterujące do wskaźników LCD, układy telekomunikacyjne, zasilające, pamięciowe, generatory melodyjek)
- karty pamięciowe (format PCMCIA)



Karta PCMCIA

TEMIC (Niemcy)

Elementy półprzewodnikowe i układy scalone dla przemysłu, telekomunikacji, motoryzacji i techniki kosmicznej

- przełączniki analogowe i multipleksery
- scalone układy zasilające
- pamięci
- mikrosterowniki
- tranzystory małej mocy
- tranzystory dużej mocy MOSFET
- diody małej i dużej mocy
- elementy optoelektroniczne

Oferujemy bezpłatnie
katalog
na CD-ROM

TEMIC



Podzespoły telekomunikacyjne

SEIKO INSTRUMENTS (Japonia)

- wyświetlacze graficzne o rozdzielczości od 100x64 do 640x200
- wyświetlacze znakowe od 1x16 znaków do 4x40 znaków
- rodzina drukarek termicznych (MTP, STP, LTP i DPU)

SII

Oferujemy bezpłatnie
katalog
na CD-ROM

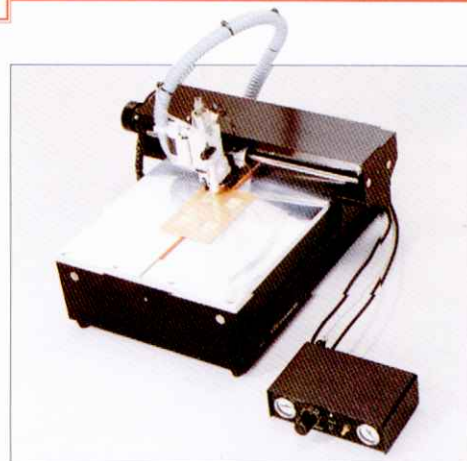


Wyświetlacz graficzny LCD

LPKF (Niemcy)



- frezarka - plotter do wytwarzania prototypowych płytek drukowanych, bezpośrednio na komputerowym stanowisku pracy (CAD). Umożliwia wykonywanie wielu wersji prototypowych płytek w krótkim czasie. Rodzina frezarek ProtoMat obejmuje modele od najprostszych ProtoMat 91s (max. powierzchnia płytki 340 x 200 mm, min. szerokość ścieżek 0,2 mm i min. średnica otworów 0,5 mm), do modelu 95s z automatyczną wymianą narzędzi (do 30). Wszystkie modele ProtoMat mogą być dostarczane z funkcją metalizacji otworów.

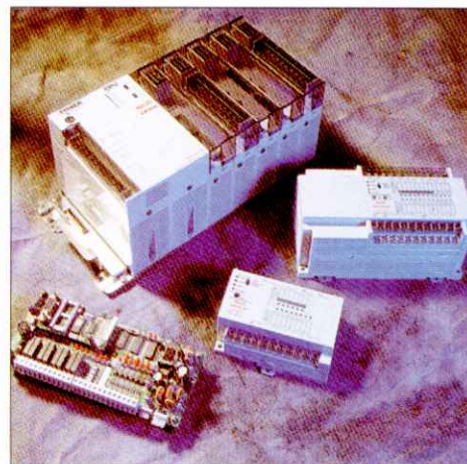


Rodzina frezarek ProtoMat 91s-95s

NAIS MATSUSHITA (Niemcy/Japonia)

NAIS Matsushita
Automation
Controls

- sterowniki programowane (SPS) z NAIS Matsushita, tzw. sterowniki inteligentne modułowe, od FP1 do FP3, do sytemów zawierających 2000-4000 wejść/wyjść, o czasie cyklu skróconym do 5-10 ms
- czujniki pomiarowe, od prostych barier optoelektronicznych do rozbudowanych analogowych czujników laserowych
- przekaźniki - szeroki asortyment od przekaźników miniaturowych do standardowych oraz przekaźników czasowych



SPS z NAIS-u

ROLEC (Niemcy)

Obudowy uniwersalne



- obudowy standardowe aluminiowe - ALUNORM
- EMU - obudowy aluminiowe - CONFORM
- obudowy aluminiowe dwukomorowe - ALUTWIN
- obudowa plastikowa - TECHNOCASE
- obudowa plastikowa wzmocniona - POLYTOP / POLYDOR
- obudowa uniwersalna ALUFACE / METALFACE
- kasety nośne - TAR / QUADRO / DINO / PROARM
- ramy i profile do montażu płyt czołowych - ROMEKO



Obudowa do każdego zastosowania

SMS (USA)

- programatory układów PLD-Sprint-Expert, Sprint-Plus, -Plus 48-1, -Plus 48-2, -Plus 48-3, -Dual, -Quad, -Octal i -Optima

SMS



Programatory

XELTEK (USA)

- programatory - Superpro

XELTEK



Superpro

Kupon

Przedsiębiorstwo:

Oddział / Nazwisko

Adres:

Miejscowość:

Nr kodowy:

Telefon:

Fax:

E-mail:

Prosimy o przesłanie informacji o następujących produktach:

☐ MAXIM: następujące grupy produktów

☐ MAXIM: CD-ROM

☐ EPSON - podzespoły kwarcowe: następujące grupy produktów

☐ EPSON - układy scalone: następujące grupy produktów:

☐ TEMIC - następujące grupy produktów

☐ TEMIC: CD-ROM

SEIKO INSTRUMENTS: ☐ wskaźniki graficzne ☐ wskaźniki znakowe ☐ drukarki termiczne
☐ CD-ROM

☐ LPKF - frezarka do płytek drukowanych

NAIS-MATSUSHITA: ☐ sterowniki programowane (SPS) ☐ czujniki pomiarowe ☐ przekaźniki

☐ ROLEC - obudowy

☐ SMS - programatory

☐ XELTEK - programatory Superpro

27 LAT SE Spezial-Electronic KG
31665 Bückeburg, Germany

Nasze bezpłatne numery Hotline: Tel.: 0-0800-4911-212, Fax 0-0800-4911-213
e-mail: spelectronik-kg@metronet.de

Cyfrowa kamera DCR-PC 7E firmy Sony

Sony Poland wprowadziła na polski rynek cyfrową kamerę DCR-PC 7E, jedną z najmniejszych i najlżejszych na świecie. Ma wymiary 59x129x118 mm i waży ok. 0,62 kg z bateriami. Jest wyposażona w kolorowy wizjer o rozdzielczości 113 000 pikseli i w 1/3-calowy przetwornik CCD o rozdzielczości 810 000 pikseli, zapewniający bardzo dobrą jakość obrazu. Obraz jest odtwarzany na monitorze ciekłokrystalicznym o przekątnej 2,5 cala. Może być on wykorzystywany także jako wizjer przy nagrywaniu. Do zapisu używa się kaset typu DV-M60



o czasie zapisu 60 min. Przy wykorzystaniu kompresji (LP mode) czas zapisu wydłuża się do 90 min. Kamera może być wykorzystywana jako aparat fotograficzny (photo mode), a zdjęcia, poprzez wyjście cyfrowe, mogą być wczytane do komputera. Czas ekspozycji zmienia się od 1/50 do 1/4000 s, minimalne wymagane oświetlenie wynosi 3 lx, obiektyw ma zoom optyczny x10 lub cyfrowy x20. Kamerę wyposażono w stabilizator obrazu. Dźwięk jest zapisywany stereofonicznie w formacie cyfrowym PCM 12 bit/32 kHz. Do zasilania kamery stosuje się akumulatory litowo-jonowe lub zasilacz sieciowy. Akumulator wystarcza na 45+55 min pracy. Cena 11 500 zł.

P.J.

Słuchawki HD 600

Sennheiser wprowadza na rynek nowe słuchawki dynamiczne klasy *high end*. Przez ponad 50 lat istnienia firma Sennheiser niejednokrotnie zaskakiwała innowacjami konstrukcyjnymi, które po pewnym czasie wyznaczały światowe standardy w danej klasie. Tak było w przypadku legendarnych słuchawek HD 414 Classic, IS 850 Digital czy Orpheus. Odtwarzanie słuchawek HD 600 jest zbliżone do modelu HD 580 Precision, a ich klasę najlepiej określają słowa p. Christiana Reimanna (product manager firmy Sennheiser): "nadzwyczajnie zrównoważenie charakterystyki częstotliwościowej z neutralnymi, kryształowo czystymi tonami wysokimi oraz precyzyjnym i pełnym basem". Dodatkowymi zaletami tych słuchawek jest ekskluzywny wzornictwo, wysokiej jakości materiały wykończeniowe odporne na uszkodzenia mechaniczne. Parametry techniczne: pasmo częstotliwości 12-38 000 Hz, zniekształcenia nieliniowe <0,1%, masa ok. 260 g.



P.J.

Magnetowid SD420 Panasonic

To już drugi magnetowid Panasonic z centralnie ustawionym mechanizmem *super drive* z prędkością zapisu i odtwarzania SP, LP i dźwiękiem monofonicznym. Układ krystaliczny czystego obrazu (*auto crystal view control*) automatycznie ustawia parametry odczytu w zależności od rodzaju taśmy i jakości nagrania. Filtr (*adaptive noise canceler*) eliminuje szumy dzięki czemu jakość obrazu się poprawia. Tuner z 99 programami jest automatycznie strojony. Funkcja *Intro jet scan* umożliwia przeszukanie taśmy z prędkością x11 SP i odtworzenie 10-sekundowych początków nagrań. Szybkie odnajdywanie nagrania dokonane za pomocą timera, ułatwia nowa funkcja *Program list search*. Dzięki niej na ekranie telewizora wyświetla się lista zawierająca numer kanału, datę i czas początku zapisu. Wystarczy wtedy wybrać interesujący program, a magnetowid rozpocznie odtwarzanie od tego miejsca. Funkcja ta działa do momentu wyjęcia kasety. Programowanie timera ułatwiają niezależne przyciski wyboru kanału, daty, czasu początku i końca zapisu. Programować można 8 audycji z miesięcznym wyprzedzeniem. Pilot obsługuje także telewizory 12. marek. Wyjścia typu cinch. Cena magnetowidu 1198 zł.

wych początków nagrań. Szybkie odnajdywanie nagrania dokonane za pomocą timera, ułatwia nowa funkcja *Program list search*. Dzięki niej na ekranie telewizora wyświetla się lista zawierająca numer kanału, datę i czas początku zapisu. Wystarczy wtedy wybrać interesujący program, a magnetowid rozpocznie odtwarzanie od tego miejsca. Funkcja ta działa do momentu wyjęcia kasety. Programowanie timera ułatwiają niezależne przyciski wyboru kanału, daty, czasu początku i końca zapisu. Programować można 8 audycji z miesięcznym wyprzedzeniem. Pilot obsługuje także telewizory 12. marek. Wyjścia typu cinch. Cena magnetowidu 1198 zł.

P.J.



Zespoły głośnikowe Concerto Grosso 250

Te potężnie wyglądające zespoły głośnikowe polskiej firmy Prima są trójdrożnymi kolumnami typu bass reflex. Głośniki średniotonowy (50 mm) i wysokotonowy (25 mm) firmy Visaton mają tytanowe membrany i szczeliny obwodu magnetycznego wypełnione ferofluidem, głośnik niskotonowy ma średnicę 30 cm. Specjalnej konstrukcji obudowa z płyt MDF, ściana przednia grubości 40 mm oraz usztywnienia



pozostałych ścian w połączeniu ze zwrotnicą o bardzo wyrównanej charakterystyce impedancji i minimalnych przesunięciach fazowych, zapewniają, zdaniem producenta, uzyskanie miękkich przejrzystych basów, oraz analityczność brzmienia średnich i wysokich tonów. Zalecana jest współpraca ze wzmacniaczem i odtwarzaczem CD wyższej klasy. Moc znamionowa wzmacniacza nie powinna przekraczać 120 W. Kolumny mają zabezpieczenie typu multifuse przed przeciążeniem. Połączenia zespołów głośnikowych ze wzmacniaczem mocy, należy wykonać przewodami o jednakowej długości i przekroju nie mniejszym niż 1,5 mm². Parametry głośnika: moc maksymalna 250 W, moc znamionowa 120 W, impedancja 8Ω, pasmo przenoszenia 35-30 000 Hz, efektywność 80 dB, masa 33,5 kg, wymiary: szerokość 450 mm, głębokość 380 mm, wysokość 1250 mm. Cena 1400 zł za sztukę (bez VAT).

P.J.

Osobiste odtwarzacze kasetowe z tunerem



Radioodtwarzacz osobisty HS-SP500 firmy Aiwa

W numerze 11/1996 "ReAV" przedstawiliśmy przegląd kasetowych odtwarzaczy osobistych oferowanych na polskim rynku. Obecnie uzupełniamy go odtwarzaczami zintegrowanymi z tunerem radiowym.

Polski rynek odtwarzaczy osobistych został od dawna zdominowany przez firmy japońskie Aiwa, Sony i Panasonic oraz w dużo mniejszym stopniu przez europejskie Grundig i Philips. Szczególnie bogata jest oferta firmy Aiwa, licząca 21 modeli zarówno bardzo drogie (800 zł), jak i tanie (100 zł), realizujących nieraz wiele unikatowych funkcji. Dosko-

nałym przykładem najnowszych osiągnięć może być model Aiwa HS-RX758. W płaskiej obudowie (38,5 mm) mieści się tuner dwuzakresowy z cyfrową syntezą częstotliwości i automatycznym strojeniem, umożliwiającą zaprogramowanie 12 stacji na falach ultrakrótkich i 6 na falach średnich, a ponadto magnetofon z autowersem, powtarzaniem fragmentów utworów, z układem redukcji szumów Dolby B i z automatycznym przełącznikiem rodzaju taśmy (metal, CrO₂, normal). Radioodtwarzacz może pracować 17 godzin przy zasilaniu z baterii zasadowych lub akumulatorów NiCd. Stan baterii lub naładowania akumulatorów można sprawdzić na 3-punktowym wskaźniku diodowym. System ten, jak w sygnalizacji ulicznej, informuje zielonym światłem o naładowanych bateriach, żółtym o częściowo rozładowanych (zostało jeszcze od 10+60 min pracy) oraz czerwonym o bateriach rozładowanych (pozostało tylko najwyżej 10 min odtwarzania). Specjalny układ służy do szybkiego (10 min) naładowania akumulatorów. Zdalne sterowanie dotyczy wszystkich funkcji radioodtwarzacza, a automatyczny, dwupozycyjny układ ograniczenia głośności odtwarzanej muzyki *Earguard* (stosowany zresztą we wszystkich modelach Aiwy) chroni użytkownika przed utratą słuchu. Podobny system, nazwany w skrócie AVLS stosuje również we wszystkich swoich modelach inny potentat w tej branży, firma Sony właściciel nazwy walkman.

Tańsze modele mają rozszerzony UKF, tzn. dwa pasma według standardu CCIR i OIRT (podobnie jak tanie modele firmy Panasonic i Aiwa). Do najdroższych należy model Sony WM-FX 613. Ma on tuner z syntezą i magnetofonem z systemem redukcji szumów Dolby B. Duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny obrazuje stan wszystkich funkcji, podaje też wartość

częstotliwości odbieranej stacji. Obudowę ma metalową i jest sterowany pilotem umieszczonym na przewodzie słuchawkowym.

W polskiej edycji katalogu, poświęconego wyłącznie przenośnemu sprzętowi audio, firma Panasonic przedstawia wiele radioodtwarzaczy osobistych, zawierających równie dużo nowinek technicznych. Niestety, niewiele z tych modeli można spotkać w krajowych sklepach. Do najdroższych należy model RQ-XF50 z możliwością stereofonicznego nagrywania z zewnętrznego mikrofonu, należącego do standardowego wyposażenia radioodtwarzacza. Ten model umożliwia wyszukiwanie początku nagrania (TPS), przeglądanie taśmy do przodu (Cue) i wstecz (Review) oraz jest wyposażony w licznik taśmy. W skład standardowego wyposażenia radioodtwarzacza wchodzi ponadto akumulator niklowo-wodorkowy oraz zasilacz do jego ładowania. Tuner z cyfrową syntezą częstotliwości i automatycznym dostrajaniem umożliwia zaprogramowanie w pamięci 24 stacji w dwóch trybach pracy. Bezpieczne użytkowanie taśmy zapewnia specjalny system zamykania aluminiowej pokrywki kasety *Shell lock* oraz przełącznik blokujący elementy sterujące, co uniemożliwia ich przypadkowe zadziałanie. Ta ostatnia funkcja spotykana jest też w wyrobach innych producentów, np. pod nazwą *Hold* w radioodtwarzaczach firmy Sony.

Konstrukcja mechaniczna radioodtwarzacza osobistego, narażonego w trakcie używania na liczne wstrząsy, jest, ze względu na niewielkie rozmiary tego urządzenia, bardzo skomplikowana. W większości modeli do prowadzenia taśmy magnetofonowej stosuje się system autoweru. Niektóre modele firmy Aiwa realizują aż trzy tryby pracy tego systemu. W pierwszym odtwarzanie taśmy w obu kierunkach trwa bez końca. W drugim następuje jednorazowe odtworzenie obu stron kasety, po czym magnetofon zatrzymuje się. W trzecim trybie, niezależnie od miejsca na taśmie, można natychmiast zmienić kierunek jej przesuwu. Niezależnie od przesuwania taśmy zapewnia jeszcze inny mechanizm, zgodnie przez wszystkich producentów nazywany *Anti rolling*. System ten zapewnia niezakłócony przesuw taśmy bez "kołysania", zapobiega też wkręceniu się taśmy do wnętrza mechanizmu odtwarzacza.

Słuchawki stosowane w radioodtwarzaczach osobistych służą nie tylko do odtwarzania muzyki. Przewód słuchawek jest wykorzystywany jako antena radiowa. Mocuje się też na nim pilot zdalnego sterowania. Słuchawki takie mają lekką, otwartą konstrukcję, charakteryzującą się (w porównaniu z systemami zamkniętymi) mniejszą czułością w zakresie tonów niskich. Z tego też względu wszystkie



Radioodtwarzacz osobisty RQ-SW20 firmy Panasonic

prawie modele radioodtwarzaczy osobistych są wyposażone w system uwypuklania tych tonów. Chociaż nazwy tych systemów są różne (np. S-XBS – Panasonic), to działanie identyczne. Warto zauważyć, że większość radioodtwarzaczy osobistych nie ma regulacji barwy dźwięku. Zamiast tego niektóre modele są

wyposażone w korektor graficzny, droższe w cyfrowy procesor dźwięku, inne jeszcze w skokowy przełącznik układu uwypuklania tonów niskich. Z ciekawych konstrukcji, które ostatnio pojawiły się na rynku, warto wymienić model Aiwy HS-SP500, wyposażony w monitor treningowy *Cross trainer*, przeznaczony

dla amatorów joggingu. Wyposażono go w specjalny układ sprzężony z wyświetlaczem, informujący o liczbie spalonych kalorii, przebytych dystansie, czasie itd. Sportowe zastosowanie radioodtwarzacza podkreśla specjalnie zaprojektowana obudowa.

Leszek Halicki

Przeznaczenie, kasowe odtwarzacze osobiste z tunerem

Producent	Model	Cena	Synteza	UKF	Fale	Liczba	Dot-	Regu-	Przeł.	Ograni-	Ant.	Auto-	Zdalne	Szybkie	Wzrost-	Moc wy-	Długość	Masa	Uwagi
			na		śred-	przeł.	by	lacja	typu	cznik	Ro-	stop	sterio-	ładow-	nik be-	na kanał	odtw.	bez bat.	
			analizo-	CCIR	nie	stacji	B	barwy	taśmowy	głośności	ling	wers	wanie	wanie	terii	[mW]	[h]	[g]	
Aiwa	HS-JX649	800	+	+	+	18	+	-	auto.	-	-	+	+	+	+	12	13,5	185	nagrywanie
Panasonic	RQ-SX1V	800	+	+	+	9 + 9	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-RX758	730	+	+	+	18	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-XF50	730	+	+	+	12 + 12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX655	700	+	+	+	12 + 12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX653	630	+	+	+	12 + 12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX553	570	+	+	+	12 + 12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-XV30	550	+	+	+	12 + 12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-JS445	520	+	+	+	18	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX551	500	+	+	+	12 + 12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-SP500	400	+	+	+	10 + 10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-SW20	400	+	+	+	10 + 10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	GW-ST465	370	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-JS345	370	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Grundig	GW-ST 65	370	+	+	+	10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX463	330	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-JS245	320	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-A171	320	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-SP300	310	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Grundig	GW-ST 55	310	+	+	+	10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-TX658	300	+	+	+	18	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX453	290	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-JS145	270	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-SW6	270	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-TX456	260	+	+	+	18	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-V203	260	+	+	+	10 + 10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Philips	AQ-6546	260	+	+	+	20	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-JS135	240	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX355	230	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Grundig	GW-AT 45	210	+	+	+	10 + 10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-V201	210	+	+	+	10 + 10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX251	200	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX353	190	+	+	+	15 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-TX386	190	+	+	+	18	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-V80	190	+	+	+	10 + 10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-TA463	180	+	+	+	10 + 10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-TA363	180	+	+	+	10 + 10	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-V164	170	+	+	+	5 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Philips	AQ-6547	170	+	+	+	5 + 5	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Thomson	TK-300	170	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX153	160	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Grundig	GW-AT 25	160	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Philips	AQ-6543	150	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sharp	JC-526H	150	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Philips	AQ-6546	150	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Thomson	TK-250	130	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	MGR 730	130	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	WM-FX151	130	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Philips	AQ-6542	120	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-TA161	110	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Panasonic	RQ-V61	110	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sharp	JC-196H	110	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Aiwa	HS-TA133	100	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Sony	MGR 710	85	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie
Philips	AQ-6540	80	+	+	+	12	+	-	auto.	-	+	+	+	-	-	12	17	175	nagrywanie

Ceny detaliczne z 01.04.97r zawierają podatek VAT, k.g. - korektor graficzny, DSP - cyfrowy procesor dźwięku, o - brak danych

Quintrix

Telewizory "100 Hz" Panasonica

W marcu br. Panasonic wprowadził nowe luksusowe telewizory serii Gaoo TX-29AD50, TX-25AD50 i panoramiczne TX-W32D2 oraz TX-W28D2. Na naszym rynku są to pierwsze "100 Hz" telewizory Panasonica z nową płytą Euro3H.

Panasonic

Telewizor panoramiczny
TX-W32D2

W przedstawionych telewizorach główne zmiany konstrukcyjne dotyczą układów podwajających liczbę ramek obrazowych do 50/s, co wpływa na zmniejszenie migotania obrazu. Dodatkowo układ *motion adaptive interpolation* redukuje szcążkowe migotanie poszczególnych linii obrazowych. Nie jest zauważalne w tych telewizorach, np. drżenie linii kortu tenisowego. Tak jak w poprzedniej wersji cyfrowego chassis Euro2, nad jakością obrazu czuwają układy sztucznej inteligencji optymalizujące wartości kontrastu, nasycenia barw i jasności tak, aby zapewnić optymalne parametry obrazu (*artificial intelligence*). Nakładanie się barw na granicach kolorów eliminuje układ CTI (*color transient improver*), a ostrość krawędzi przejścia między jasnymi a ciemnymi fragmentami obrazu kontroluje układ LTI (*luminance transient improver*). Cyfrowy filtr grzebieniowy (*digital comb filter*) przez rozdzielanie sygnałów chrominancji i luminancji usuwa zjawisko mory, dzięki czemu szczegóły takie jak kratki, paski są wyraźnie widoczne. Ostrość obrazu wspomaga układ mo-

dulowania prędkości strumienia elektronów (*velocity modulation*). Układ redukcji szumów automatycznie eliminuje zakłócenia spowodowane słabym sygnałem telewizyjnym lub wizyjnym przy odtwarzaniu kaset magnetowidowych gorszej jakości.

Panoramiczne telewizory są wyposażone w układ *wide digital plus*, przetwarzający elektronicznie obraz formatu 4:3 (432 linie) na format 16:9 (576 linii) przez elektroniczną interpolację wybranych linii z obrazu 4:3. Obraz ma wtedy dużo lepszą geometrię, oczywiście zawartość treści obrazu pozostaje taka sama jak w obrazie 4:3. Przełączanie obrazu na format 16:9 może być automatyczne, niezależnie od formatów obrazów pochodzących z różnych źródeł sygnału anteny telewizyjnej, płyty CD-R, laserowej, gry telewizyjnej, taśmy magnetowidowej. Za pomocą funkcji *Zoom* można wybierać ręcznie dopasowanie tradycyjnego obrazu do formatu 16:9, przez rozciągnięcie obrazu w poziomie (*panorama*) z zachowaniem geometrii części środkowej obrazu lub w pionie i poziomie (*full screen*). Jest również możliwe oglądanie obrazu o trady-

cyjnym formacie 4:3 z czarnymi pasami po bokach (*normal*). Rozciągnięcie obrazu powoduje, że część napisów może być niewidoczna, np. napisy tłumaczenia. Wtedy obraz można przesunąć w górę lub w dół.

Nowością jest funkcja *Help* uruchamiana pilotem zdalnego sterowania, zastępująca tradycyjną instrukcję obsługi. Na ekranie telewizora jest wyświetlany szczegółowy opis działania funkcji telewizora uzupełniony grafiką, np. rysunkiem pilota. Po raz pierwszy Panasonic wprowadził w swoich telewizorach menu w języku polskim.

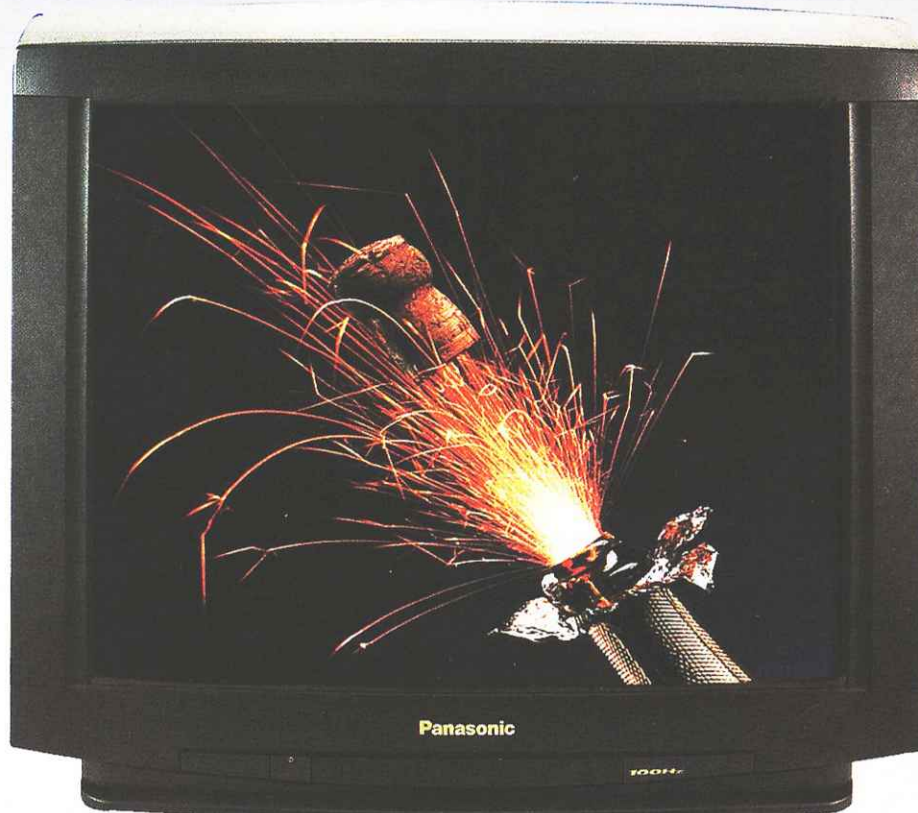
Telegazeta w systemie Megatext normal/FLOF/TOP z pamięcią szybkiego dostępu do 200 stron, ma poprawioną grafikę, dzięki czemu napisy i rysunki są bardziej czytelne. Z ważniejszych funkcji użytkowych należy wymienić automatyczne strojenie z możliwością nadawania nazw stacjom. Niektóre polskie stacje TV1, TV2, Polsat kodują swoje nazwy w sygnale i są one automatycznie wyświetlane w czasie strojenia. Telewizory panoramiczne mają funkcję *Obraz w obrazie* (PIP) i *Obraz poza obrazem* (POP), dodatkowy obraz uży-

Wybrane dane techniczne telewizorów

Typ telewizora	TX-W32D2 (TX-W28D2)	TX-29AD50 (TX-25AD50)
Kineskop	Quintrix	Superpłaski z maską inwarową
Format ekranu	16:9	4:3
Przekątna całkowita /użytkowa. [cm]	84/70, (78/66)	72/68, (63/59)
System	PAL B, G, H., SECAM B, G, AV-NTSC, PAL 60	
Liczba programów	100	60
Dźwięk	Nicam A2 stereo	A2 stereo
Moc wyjściowa [W]	2x20+15 (MPO) 2x10+15 (RMS)	2x20+15 (MPO) 2x10+15 (RMS)
Telegazeta Normal/FLOF/TOP	Megatext 200	Megatext 200
POP/PIP/still	+/-/+	-/-/+
Złącza tył scart (we S-VHS, wy monitor) przód cinch we AV, we S-VHS Gniazdo słuchawkowe We głośników surround	3 + + + +	2 + + + -
Pobór mocy [W] Standby [W]	145 (145) 1	110 (100) 1
Masa [kg]	52 (42)	39 (34)
Cena [zł]	8000	4500

skuje się ze źródła zewnętrznego, np. magnetowidu lub tunera satelitarneho.

Głośniki w systemie *Dome sound system* z oddzielnym głośnikiem niskotonowym z tyłu obudowy telewizora zapewniają bardzo dobrą jakość dźwięku. Do wyboru są charakterystyki akustyczne dobrane do mowy i muzyki z możliwością odbioru dźwięku otaczającego. Można także regulować niskie i wysokie tony. Telewizory panoramiczne wyposażono w kineskop Quintrix, w którym zrezygnowano z przyćmianej szyby w celu poprawy kontrastu. Poprawę kontrastu uzyskano przez nałożenie na luminofores warstwy pigmentu, pochłaniającej selektywnie padające światło. Zmodernizowano także działo elektronowe i układ odchyłania. W porównaniu z konwencjonalnym kineskopem zwiększono jasność o 25%, kontrast o 15%, poprawiono ostrość obrazu na całej powierzchni. Wygaszony ekran jest nieco jaśniejszy od kineskopu super płaskiego z maską inwarową. W tabeli zestawiono ważniejsze dane techniczne telewizorów. ■



Telewizor TX25AD50

Jerzy Justat

Coraz więcej firm korzysta z multimedialów

Wdobie rozwiniętej elektroniki cyfrowej i nowoczesnych systemów przetwarzania danych, wiele firm postawiło na nową formę szybkiego dostępu do informacji wykorzystując Internet. Do takich przedsiębiorstw należą również potentaci w branży elektroakustycznej — Sennheiser i Neumann z Niemiec, Studer ze Szwajcarii oraz duński producent kolumn głośnikowych — Jamo. Firmy te mają własne serwery WWW. Dzięki nim każdy zainteresowany użytkownik Internetu może zapoznać się z historią firm, ofertą asortymentową oraz z różnymi ciekawostkami z ich działalności. Wszystkie informacje opisowe są wzbogacone licznymi zdjęciami, odnośnikami, a nawet prostymi animacjami. Wycieczka po stronach obsługiwanych przez taki serwer może stanowić przyjemność nawet dla nie zainteresowanych bezpośrednio wyrobami wymienionych producentów sprzętu elektroakustycznego.

Warto dodać, że serwery WWW Sennheisera, Neumanna, Studera i Jamo są połączone z serwerem WWW polskiej firmy Konsbud-Audio. Oznacza to, że można przechodzić z jednego serwera na drugi bez konieczności wywoływania adresu.

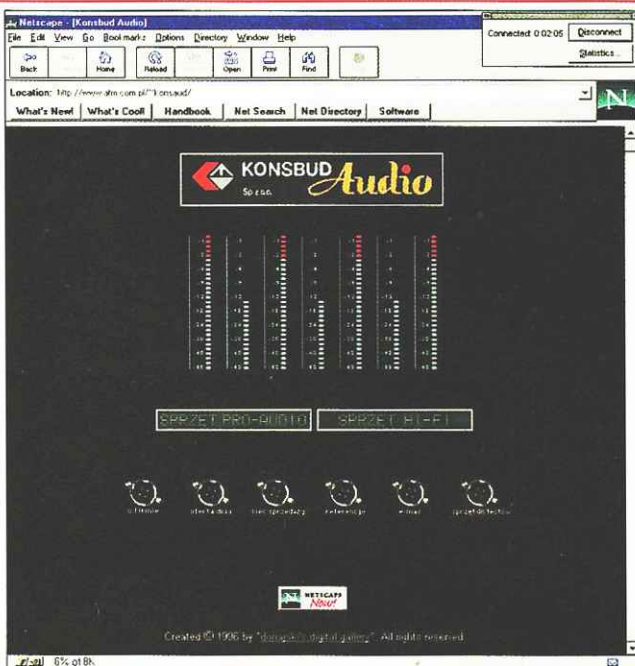
Oprócz stron WWW, wymienieni poprzednio zagraniczni partnerzy Konsbud-Audio udostępniają pełną informację o swoich firmach i wyrobach na płytach CD-ROM. Układ informacji zawartej na tych nośnikach jest bardzo przejrzysty. Użytkownik jest prowadzony "za rękę" od początku do końca. Do konkretnej informacji dociera się łatwo i szybko dzięki prostej strukturze katalogów. Poszczególne opisy i ilustracje mają często podkład dźwiękowy. W przypadku Neumanna jest dostępny udźwiękowiony program o historii firmy, wraz z opisem produkcji mikrofonów.

Internet to naprawdę znakomita forma zaznajomienia się z tymi producentami i ich ofertą handlową, zarówno dla profesjonalistów, jak i innych zainteresowanych.

Adresy serwerów WWW opisywanych firm

Sennheiser: <http://www.sennheiser.com>

Neumann: <http://www.neumann.com>



Studer: <http://www.studer.ch/studer>

Jamo: <http://www.jamospeakers.com>

Adres WWW Konsbud-Audio w Internecie

<http://www.atm.com.pl/~konsaud>

e-mail: konsaud@ikp.atm.com.pl

Maciej Kleczkowski

Opracowano na zlecenie firmy Konsbud Audio.



00-580 Warszawa, Al. Szucha 3,
tel. (+48 22) 629 55 87, 629 82 27,
fax (+48 22) 629 90 62

ALTRAM

BIURO HANDLOWE - SERWIS

ul. Taśmowa 3, 00-677 Warszawa

tel. 43-70-21 wew. 488, fax 43-25-14

SONY

OFERUJE

SPRZĘT TELEWIZYJNY PRZEMYSŁOWEJ

- ☐ KAMERY CZARNO-BIAŁE I KOLOROWE
- ☐ OBIEKTYWY
- ☐ OBUDOWY KAMER



- ☐ GŁOWICE OBROTOWO - UCHYLNE
- ☐ DZIELNIKI OBRAZU
- ☐ MAGNETOWIDY



- ☐ DETEKTORY RUCHU
- ☐ LAMPY PODCZERWIENI
- ☐ BEZPRZEWODOWĄ TRANSMISJĘ SYGNAŁU AUDIO VIDEO

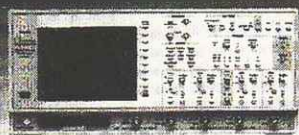
DYSTRYBUCJA SPRZĘTU FIRMY VIDEOTRONIC UWE BISCHKE

VIDEOTRONIC
UWE BISCHKE

**UWAGA
PROMOCJA**

Kto zakupi do końca maja 1997 r. oscyloskop lub rejestrator firmy Gould czy Nicolet otrzyma **za darmo** oscyloskop serwisowy typ DT3100 produkcji Radiotechniki

GOULD Classic



- Pasmo:** 200 MHz
Kanały: 4 niskoszumne z kompensacją offsetu do 200 V
Próbkowanie: 100Mp/s (5 Gp/s), 8 bitów
Pamięć przebiegu: 5 tys./50 tys./200 tys. próbek z możliwością segmentacji
Interfejsy: RS 232, IEEE-488.2, Centronics
Dyski: HDD 500 MB, FDD 3,5", RAM-dysk 1 MB
TrueTrace®: układ odtwarzania dużej ilości szczegółów wyjątkowo skomplikowanych przebiegów (sygnały TV, FM)
- Kolorowy ekran, wbudowany ploter, szerokie możliwości wyzwalania,
 - Rozbudowane opcje matematycznej analizy przebiegów (FFT, grafy, histogramy, procedury pomiarowe)
 - Zobrazowanie przebiegów oraz wyników pomiarów i przekształceń w czasie rzeczywistym

ISO 9001
SERWIS

Oscyloskopy cyfrowe z dużą rozdzielczością obrazu

Nicolet Odyssey



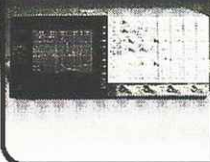
- Pasmo:** 25 kHz
Kanały: 32 analogowe + 32 cyfrowe
Próbkowanie: 100kp/s, 16 bitów
Pamięć przebiegu: 50/200 mln próbek na kanał
Interfejsy: Ethernet, SCSI, IEEE-488.2, RS-232, Centronics

- Podgląd rejestrowanych przebiegów na dużym, kolorowym ekranie (10,4", TFT)
- Przekształcanie przebiegów w czasie rzeczywistym
- Intuicyjna obsługa dzięki Windows '95
- Rozbudowane wyzwalanie (wykorzystujące przebiegi przekształcane w czasie rzeczywistym)
- Wydruk raportów i przebiegów na standardowych drukarkach lub na opcjonalnej drukarce termicznej
- Obróbka matematyczna i tworzenie raportów za pomocą wbudowanego programu ProView

ISO 9001
SERWIS

REJESTRATOR ANALIZUJĄCY

GOULD



- Pasmo:** 4 kanały, 150 lub 400 MHz
Próbkowanie: 500Mp/s (5 Gp/s)
Pamięć przebiegu: 50 tys. próbek
Dyski: HDD 120/500 MB, FDD 3,5"
Rozdzielczość: 8/12 bitów
Interfejsy: RS 232, IEEE-488.2

Kolorowy ekran, wbudowany ploter, szerokie możliwości wyzwalania, rozbudowane opcje matematycznej analizy przebiegów (FFT, grafy, histogramy, procedury pomiarowe), programowane procedury pomiarowe

ISO 9001
SERWIS

OSCYSKOPY CYFROWE DataSYS

GOULD



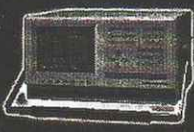
Model TA 11

- 4, 8, 16 kanałów, pasmo 35 kHz, 12 bitów
- programowanie nastaw i cykli pomiarów
- zapis w pamięci RAM, karcie pamięci i na papierze
- kontrastowy zapis termiczny na papierze 279 mm
- ciekłokrystaliczny ekran dotykowy do sterowania
- interfejsy IEEE 488.2, RS 422, oprogramowanie
- przenośny, ciężar 14,5 kg

ISO 9001
SERWIS

REJESTRATORY WIELOKANAŁOWE

THURLBY - THANDAR Ltd., Anglia



- Multymetry inteligentne 5,5 cyfry z przetwarzaniem wyników, pamięć wyników (data logger), interfejsy: RS232, GPIB
- Regulowane zasilacze wieloźródłowe napięć i prądów standardowe i zdalnie programowane, moce do 350 W
- Cyfrowe mierniki częstotliwości laboratoryjne i miniaturowe, do 1,3GHz
- Analizatory widma od 0,4 do 250 i do 1 GHz, współpracujące z oscyloskopem
- Generatory funkcyjne i generatory z modulowaną częstotliwością, znaczniki częstotliwości, zakres do 20 MHz, odczyt cyfrowy
- Programowane generatory funkcyjne z modulacją AM i FM, modulacja częstotliwości, znaczniki częstotliwości, interfejs GPIB
- Analizatory stanów logicznych, do 80 kanałów, 8, 16, i 32 bitowe, próbkowanie do 400 MHz, wyłapywanie impulsów zakłócających, przystawki z disassemblerami do wszystkich najpopularniejszych mikroprocesorów również z serii 8031÷51, analizatory w wersjach prostych i rozbudowanych

SERWIS

Producent z certyfikatem ISO 9002



**radiotechnika
MARKETING**
SPÓŁKA z o.o.

6 HADŹSKI & J.BIS WROCŁAW

50-335 WROCŁAW, HENRYKA SIENKIEWICZA 6

TEL. (0-71) 722516, 228692, FAX (0-71) 211612, TLX 0712228

01-161 WARSZAWA, UL. OBOZOWA 20,

TEL. (0-22) 632 02 45 w. 38

FAX (0-22) 632 91 09

90-254 ŁÓDŹ, UL. G. PIRAMOWICZA 11/13,

TEL./FAX (0-42) 30 15 11

80-229 GDAŃSK, UL. R. TRAUGUTTA 84,

TEL./FAX (0-58) 46 01 32

51R47.200
RADIO TO 2

Utrwalmy te chwile

-cyfrowy aparat fotograficzny OLYMPUS C-400-L



Cyfrowy aparat fotograficzny C-400-L; ochrona obiektywu odsunięta

Nasza redakcja od pewnego czasu przetwarza rysunki i fotografie za pomocą skanera do postaci cyfrowej po to, aby jako plik poddawać je "obróbce" komputerowej zanim ostatecznie ukażą się w druku jako ilustracje do kolejnego numeru Radioelektronika. To sprawiło, że podjęliśmy się przeprowadzenia testu użytkownika cyfrowego aparatu fotograficznego C-400-L firmy OLYMPUS z Japonii.

Interesował nas zarówno sam aparat, dosłownie "naszpikowany" układami elektronicznymi i programami komputerowymi, przewidzianymi do jego obsługi, jak i jego przydatność dla elektroników zajmujących się fotografią amatorsko lub wykorzystujących ją w pracy zawodowej. Czytelników zainteresowanych podstawami fotografii cyfrowej, obejmującymi zagadnienia od fizyki ciała stałego (czujniki CCD) po Fuzzy-Logic odsyłamy do publikacji [1], [2], [3], [4]. Tam będą również definicje użytych w niniejszym artykule terminów. Pożyczony Redakcji do testu aparat C-400-

L jest jednym z trzech, tzw. "kompaktów cyfrowych" o nazwach C-400, C-400-L oraz C-800-L, firmy OLYMPUS. Jak widać na fotografii, aparat C-400-L jest zaprojektowany z troską o ładny wygląd i wymogi ergonomii. Ma wymiary 145x72x47 mm, masę 295 g. Do zasilania potrzebne są tylko 4 alkaliczne baterie R6 (można stosować zasilacz sieciowy). Uzyskanie fotografii polega na zarejestrowaniu obrazu oraz jego obróbce, której wynikiem jest z reguły *hardcopy* (kopia fizyczna obrazu) w postaci odbitki, wydruku lub pliku w archiwum dokumentów.

Do wykonywania fotografii tym aparatem nie są potrzebne jakiegokolwiek materiały światłoczułe. Tę rolę spełnia wbudowany czujnik CCD (*Charge Coupled Device* – układ ze sprzężeniem ładunkowym) o długości przekątnej ok. 8 mm oraz półprzewodnikowa pamięć nieulotna RAM o pojemności 2 MB, zdolna przechować 20 fotografii o wysokiej rozdzielczości (640x480 pikseli) lub 80 o rozdzielczości "standardowej" (320x240 pikseli). Mieszanie obrazów obu typów nie utrudnia dalszej obróbki. Liczba fotografii, która (przy zadanej rozdzielczości) zmieści się w pamięci RAM, jest wyświetlana przy każdorazowym odśrończeniu obiektywu (jest to jednoznaczne z włączeniem kamery). Zapisane do pamięci RAM obrazy (fotografie) można w każdej chwili obejrzeć na kolorowym wyświetlaczu ciekłokrystalicznym o przekątnej 4,5 cm z tyłu aparatu, a następnie wybrane (lub wszystkie) "wysłać" z pamięci, zwalniając miejsce na nowe. Wyświetlacz LCD dubluje funkcje wbudowanego celownika optycznego. Prosty obiektyw typu *fix focus* (nie ma problemów z ostrością) stanowi wynik starannej optymalizacji konstrukcji całej części optycznej aparatu z uwzględnieniem wymiarów czujnika CCD, jego czułości (odpowiada normie ISO 100), jasności obiektywu F 2.8 oraz dopuszczalnej aberracji sferycznej, zależnej m.in. od ogniskowej (w C-400-L wynosi ona tylko 5 mm, co odpowiada 36 mm w aparacie małoobrazkowym).

Czas naświetlania jest ustawiany automatycznie w granicach od 1/8 do 1/10 000 sekundy zależnie od oświetlenia obiektu.

Programowana lampka błyskowa, skuteczna przy odległościach od 20 do 240 cm, osiąga przy nowych bateriach gotowość do pracy w ciągu mniej niż 6 s. Samowyzwalacz można uruchamiać również z komputera sterującego (programowo).

Fotografowanie jest proste, ułatwiają go informacje wyświetlane na dwóch panelach kontrolnych (data, czas, numer klatki, zabezpieczenie wybranego zdjęcia przed wymazaniem z pamięci, stan baterii, tryb rozdzielczości, tryb wymazywania zdjęć, "wglądówka"); na wyświetlaczu LCD pokazuje się jednocześnie do 9 klatek, ikona trybu makro i szereg innych. Obudowa mieści również dyskretnie umieszczone gniazda: zasilające i transmisji danych (RS-232).

Standardowe wyposażenie C-400-L to trzy dyskiety z programem obsługi dla Windows 3.1, Windows 95 i Macintosha, kable do złącza RS-232 i PC-Maca, przejściówka do kabla RS-232, instrukcja obsługi i pasek nośny.

Współpraca aparatu C-400-L z komputerem i drukarką

Kamera C-400-L może współpracować z komputerami spełniającymi następujące wymogi:

	PC/AT kompatybilne	Apple Macintosh
Procesor	386 lub późniejszy	68030 lub późniejszy
System operacyjny	Windows 95 (lub NT) Windows 3.1	System 7.1 lub późniejszy
Wolna przestrzeń na dysku	min. 3 MB	min. 3 MB
RAM	16 MB (Win 95) 8 MB (Win 3.1)	8 MB
Monitor	min. 256 kolorów, min. 640x480 pikseli	min. 256 kolorów, min. 640x480 pikseli

Korzystaliśmy jedynie z oprogramowania dla Windows 95 o nazwie C-1.0 Win95. Instalacja

programu i jego obsługa jest łatwa. Program nadzoruje przesyłanie obrazu z aparatu do komputera jak i na odwrót (to umożliwia tworzenie efektów specjalnych) ich edycję oraz sterowanie kamery z klawiatury. Obrazy są zapisywane w postaci spakowanych plików w formacie JPEG (w trybie "wysokiej" rozdzielczości zajmują one przeciętnie 65 KB) lub - opcjonalnie - w formacie bitmapowym BMP. Jedną z funkcji programu jest przeglądarka. Na monitorze komputera są wyświetlane zmniejszone obrazy wszystkich fotografii w danym podkatalogu. Dziwne, że w miejscu, gdzie powinien być obraz w formacie BMP, przeglądarka pokazuje jedynie pustą ramkę z widoczną przekątną oraz informację o nazwie zdjęcia oraz czasie jego wykonania. Zakres operacji udostępnianych przez program jest w praktyce wystarczający. Obraz po jego edycji i potrzebnych przekształceniach należy wydrukować. OLYMPUS zaleca stosowanie specjalnej drukarki P-150E wykorzystującej sublimację barwników termochromowych (thermal dye sublimation). Drukuje ona w 2 trybach rozdzielczości: 148x148 oraz 640x480 pikseli, na papierze o wymiarach 100x141 mm w trybie CMY, nakładając (w 4 przejściach) 3 barwy podstawowe oraz kolor czarny. Głębokie stopniowanie (8 bitów na kolor, co daje 256 stopni) umożliwia uzyskanie około 16,7 mln kolorów. Szybkość drukowania z pliku - mniej niż 80 s, bezpośrednio z aparatu przez złącze RS232 - ok. 120 s. Zużycie barwnika znaczne - 1 pojemnik starczy na 50 kart. W naszym teście posługiwaliśmy się również drukarką laserową (druk czarno-biały), jednak prezentowane w artykule fotografie pochodzą z drukarek: Stylus Color 500 Epsona o rozdzielczości 720 dpi (punktów na cal); papier - Epson 720 dpi typu Special Coated Paper, oraz Vivi Digi Photo firmy Vivitar o rozdzielczości 203 dpi i zasadzie działania jak drukarka P-150E.

Ocena ogólna i uwagi końcowe

Doświadczenia zebrane w ciągu kilku dni pracy z aparatem C-400-L skłaniają do wniosku, że w klasie kompaktów cyfrowych należy on do "czołówek". Rozwiązania konstrukcyjne cyfrowych aparatów zależą od stanu zaawansowania zasadniczych zespołów, przede wszystkim czujnika CCD i układów sterowania. Można więc przypuszczać, że parametry techniczne kamer tej samej klasy i różnych producentów są dość podobne. Seria C-400/800-L wyróżnia się jednak ergonomicznym wzornictwem, starannym wykonaniem i prostotą obsługi. Dokumentacja użytkownika to broszurka z instrukcją obsługi oraz plik tekstowy w oprogramowaniu. Zwłaszcza ten ostatni jest dobrze opracowany (po angielsku). Można się spodziewać, że przygotowywana polska wersja instrukcji obsługi będzie lepsza od oryginału, zredagowanego w 3 językach jednocześnie i przez to mniej przejrzystego.

Przedstawione w artykule fotografie wykonano w trybie "wysokiej" rozdzielczości 640x480 pikseli. Ich jakość jest podobna do jakości wykonanych tradycyjnym aparatem fotograficznym podobnej klasy.

Fotografia cyfrowa ma wiele oczywistych zalet, jednak ze względu na wysokie koszty małe jest zainteresowanie nią fotografów-hobbyistów.

W wielu dziedzinach jednak, eliminacja procesów "mokrych" i racjonalizacja magazynowania materiałów do obróbki fotochemicznej, a przede wszystkim możliwość przekształcania obrazu zapisanego cyfrowo [5] już dzisiaj stanowi zachętę do stosowania tej techniki. Cyfrowy aparat typu kompakt, mimo stosunkowo prostego obiektywu i skromnej rozdzielczości, znakomicie nadaje się do opracowywania katalogów wyrobów, schematów elektrycznych, obwodów drukowanych, katalogów nieruchomości oraz używanych aut. Taki katalog obejmuje niekiedy kilkadziesiąt fotografii niewielkiego formatu, często wystarcza rozdzielczość 320x240 pikseli (mniejszy wymiar plików).

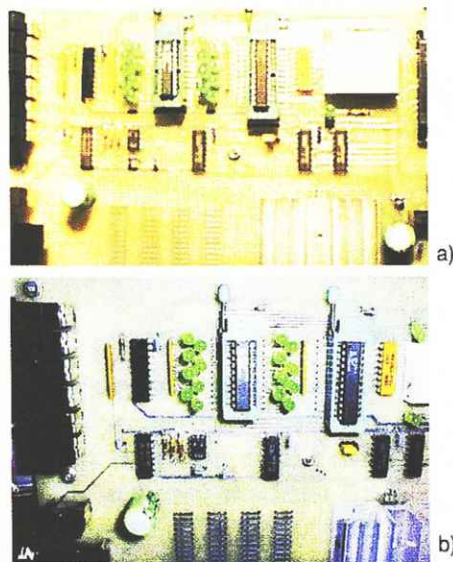
Oprócz policji i agencji ochrony (identyfikatorów osób) również szpitale zainteresowane są archiwizacją zdjęć (np. rentgenowskich), co może ułatwić, np. konsultacje na odległość w trybie "tele video konferencji".

LITERATURA

- [1] Kielich R.: Fotografia cyfrowa. FOTO 2/95 s. 38-39
- [2] Latacz A.: Fotografia tradycyjna i elektroniczna FOTO 1/96 s. 14-19
- [3] Janiszewski K.: Podstawy fotografii cyfrowej w pigułce. FOTO 8/96 s. 9-19
- [4] Kulesza A.: Cyfrowe kompakt - aparaty XXI wieku. FOTO 10/96 s. 25-31
- [5] Kopacz T.: Recenzja książki "Nowoczesne metody przetwarzania obrazu". "ReAV" 2/1997 s. 40

Jerzy Frydrychowicz, Andrzej Makowski

Słowa kluczowe: FOTO-DIG CYFROWE C-400-L
OLYMPUS TEST



Fot. 2. Fotografia płyty symulatora układów PLD przy oświetleniu

- a - światło rozproszone PR500W + "doświetlenie" lampą błyskową.
b - światło dzienne (temperatura barwy 5600 K)



Fot. 3. Zdjęcie z wykorzystaniem funkcji makro; oświetlenie lampą błyskową.



Wnętrze mieszkania; oświetlenie 1 żarówką; czas 1/8 s



Magnetowid VR 768 firmy Philips

Opisywany stereofoniczny magnetowid ma kilka nowych funkcji ułatwiających obsługę, jak również pokrętkę Jog&shuttle pomocne przy montażu filmów.

Magnetowid w jasnoszarej obudowie ma atrakcyjną płytę czołową z dużym wyświetlaczem alfanumerycznym, z jasnymi jednobarwnymi napisami. Oprócz tego, wskaźnikysterowania kanałów audio o oryginalnym kształcie oraz kuliste czarne pokrętkę Jog&shuttle na tle srebrnego ozdobnego pierścienia z zaznaczonymi niewyraźnymi punktami określającymi wzrost prędkości przewijania. Nowością jest usytuowanie blisko górnej krawędzi obudowy, a nie na płycie czołowej, najczęściej używanych przycisków przewijania, startu, stopu i wyjmowania kasety. Po dołączeniu magnetowidu do telewizora kablem scart zyskuje on szereg funkcji ułatwiających obsługę.

Programowanie

Stacje telewizyjne są automatycznie wyszukiwane i wprowadzane do pamięci. Funkcja *Follow TV* porządkuje je, półautomatycznie, zgodnie z numerami w telewizorze. Obie te funkcje zaś są połączone w jedną, w pełni

automatyczną, jeżeli telewizor ma magistralę *Easy link* lub *Mega logic* (telewizory Philipsa serii Match line i niektóre modele Grundiga). Programy można także porządkować ręcznie i korygować parametry kanału, np. dostrajać precyzyjnie stacje. Jest także możliwość nadawania nazw i wyświetlania listy zaprogramowanych stacji TV. Zegar i data są ustawiane automatycznie poprzez telegazetę. Czytelne proste menu ekranowe ułatwia przeprowadzenie tych czynności. Szkoda, że wśród 11 języków obsługi menu nie ma polskiego.

Timer

System programowania z wyprzedzeniem czasowym jest chyba najbardziej wygodny z istniejących. Nie musimy kupować gazety, zastanawiać się nad numerem kanału, początkiem i końcem zapisu. W magnetowidzie jest telegazeta i po wprowadzeniu do pamięci wybranych stron, można kursorem wybrać pozycje programu. Można także nagrać napisy przy emisji filmów dla niesłyszących. Jednocześnie na wyświetlaczu magnetowidu widać parametry wybranego programu. Bardzo istotna jest sygnalizacja kolizji terminów przy progra-

nowaniu z różnych stacji telewizyjnych. Do pełnego komfortu zabrakło automatycznej zmiany prędkości zapisu na LP lub sygnalizacji w momencie programowania, że pozostało za mało taśmy, aby nagrać całość. Tego trzeba dokonać samemu przez porównanie całkowitego czasu zapisu wybranych programów z czasem, jaki pozostał do końca taśmy. Do wyboru jest także tradycyjny system programowania z wyprzedzeniem czasowym i *ShowView*.

Przy natychmiastowym zapisie nie trzeba się zastanawiać, na którym kanale jest ustawiony magnetowid. Wystarczy wcisnąć zapis, a funkcja *Direct record* dopasuje właściwy kanał w magnetowidzie do oglądanego programu. Bardzo istotną wygodą jest podtrzymanie zasilania timera, aż do 7 godzin (najdłużej ze sprzedawanych w kraju magnetowidów), przy zaniku napięcia zasilania.

Funkcje edycyjne

Znalezienie poszukiwanego miejsca na taśmie ułatwiają znaczniki – funkcja *Index* lub odtwarzanie 10 s każdego początku zapisu *Intro scan*, a pojedynczą klatkę pokrętkę *Jog&shuttle*. Do wyboru jest kilka funkcji edycyjnych:

- *Audio dubbing* – zastąpienie ścieżki dźwiękowej nową, do istniejącego obrazu.
- *Insert dubbing* – obraz, dźwięk hi-fi (ścieżka skrośna) i dźwięk monofoniczny (ścieżka wzdłużna) zostają na nowo nagrane.
- *Insert video* – zostaje zachowana ścieżka monofoniczna, a obraz i dźwięk hi-fi są nowe
- *Insert copy* – wkopiowany jest obraz i nowy dźwięk na obu ścieżkach fonicznych. Wbudowane pokrętkę *Jog&shuttle* realizuje

Podstawowe dane techniczne

Głowice wideo/audio/kasująca	4/2/1
System	PAL Secam B/G, D/K
Liczba programów	99
Pasma dźwięku	20 Hz-20 kHz
Timer (VPS)	6 audycji /miesiąc
Złącza	
Wideo- scart -2 , we AV-1 cinch (przód)	
Audio- we/wy cinch L P (tył)	



stopklatkę, ruch poklatkowy i odtwarzanie z podglądem z prędkością przewijania 1/7, 1/10, 1/14 xSP lub 2, 5, 7, 9, 11xSP. Zmianie prędkości towarzyszy zmiana koloru diody znajdującej się w pokrętle *Jog&shuttle* magnetowidu od zielonego poprzez żółty do czerwonego. W czasie przewijania bez podglądu funkcja *Instant view* uruchamia automatycznie podgląd. Do podglądu innego źródła obrazu np. z tunera satelitarnego służy funkcja *Monitor*. Mechanizm *Turbo drive* zapewnia następujący czas: przewijania kasety E180/E240 – 95 s/110 s, od włożenia kasety do odtwarzania – 3,7 s, stop-odtwarzanie – 0,4 s

Licznik

Jako jeden z nielicznych magnetowidów nie wymaga wprowadzania wartości całkowitego czasu zapisu na taśmie. Licznik podaje całkowity czas zapisu, jaki upłynął i pozostał do końca taśmy.

Oszczędność energii

Przy pracy z tym magnetowidem istnieje możliwość zmniejszenia poboru mocy. W tradycyjnym trybie *Stand by* jest wyświetlany zegar i urządzenie pobiera wtedy ok. 7 W, a w trybie *Low power* wyświetlacz jest wyłączony, a pobór mocy ograniczono do ok. 1 W. Magnetowid pozostaje w stanie *Low power*, jeżeli telewizor jest wyłączony i nie jest zaprogramowany timer. Przy odtwarzaniu kasety pobór mocy zwiększa się do 10 W, przy zapisie ok.

13 W, a przy przewijaniu do przodu ok. 15 W i do tyłu 18 W.

Pilot i magnetowid nie mają tradycyjnego włącznika zasilania. Włączenie telewizora powoduje przejście ze stanu *Low power* do stanu *Stand by*, a wciśnięcie dowolnego przycisku wykonywanie wybranej funkcji przez magnetowid.

Uwagi użytkownika

Zapisywany obraz jest bardzo dobrej jakości. Kolory, nasycenie barw są zbliżone do oryginału jakim jest, np. obraz z telewizora lub tunera satelitarnego. Przy zapisie z prędkością LP obraz jest nieco gorszy, mniejsza ostrość. Korekcja ostrości zauważalna, ale głównie na końcach zakresu +3, -3. Stopklatka jest bardzo dobrej jakości przy obu prędkościach zapisu, obraz jest stabilny bez zakłóceń. Przy montażu wkopiowany obraz jest bez zarzutu. Nie widać przy ruchu po klatkowym zakłóceń na przejściach między klatkami.

Magnetowid ma dźwięk stereofoniczny z automatyczną regulacją poziomu zapisu. Można jest dołączenie zestawu audio, a więc może być także źródłem ścieżki dźwiękowej dla dekodera Dolby Prologic lub służyć jako magnetofon *Audio only record*. Zachowane są znaczniki początku zapisu, więc przy ich wykorzystaniu i funkcji *Intro scan* można łatwo odszukać nagrania. Do wyboru są różne możliwości odtwarzania dźwięku stereo, mono, lewy lub prawy kanał, mixmode (odtwarzanie ścieżki monofonicznej ze stereofoniczną).

Ostatnia funkcja może być stosowana przy odtwarzaniu dogranego tła muzycznego do zapisu z kamery wideo. Wykonane próby odsłuchowe zapisu muzyki z płyt kompaktowych, potwierdziły bardzo dobrą jakość dźwięku.

Pilot jest zasilany dwiema bateriami R3, które wkłada się do wyjmowanego pojemnika. Jego wyjęcie wymagało silnego ściśnięcia palcami w miejscu specjalnych wgłębień. W przeciwnym razie palce się ślizgały, a pojemnik się nie wysuwał, ale jest to cecha większości pilotów.

Pilot jest dobrze wyważony, trzyma się go pewnie w dłoni. Przycisków ma niewiele, łącznie z przyciskami obsługującymi telewizor. Niestety tylko telewizory firm Philips, Panasonic, Sony, Radiola, Schneider, Grundig można nim obsługiwać, stanowczo za mało.

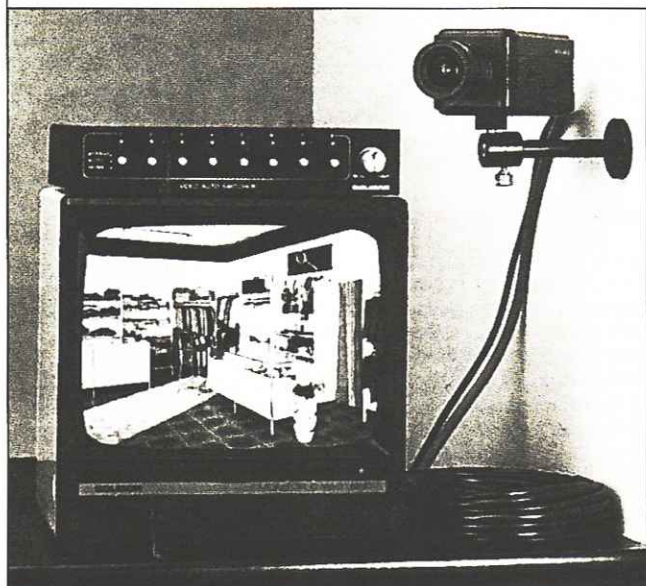
Podsumowując, jest to wysokiej klasy magnetowid, oprócz bardzo dobrej jakości obrazu i dźwięku na wyróżnienie zasługuje łatwość obsługi, programowanie z wyprzedzeniem czasowym za pomocą telegazety, oszczędność energii. Wady to brak automatycznej zmiany prędkości zapisu na LP, za mała liczba telewizorów innych marek obsługiwanych pilotem magnetowidu.

Opakowanie magnetowidu jest ekologiczne. Kartonowe pudło zawiera tekturową wypraskę zamiast styropianowej. Jedynie torba, w którą owinięto magnetowid, jest z tworzywa sztucznego. Producent zadbał też o wygodę transportu, w pudle wykonano specjalny uchwyt umożliwiający przenoszenie go jedną ręką. Cena magnetowidu wynosi ok. 2400 zł.

Jerzy Justat

ELMO SOLIGOR

TELEWIZJA PRZEMYSŁOWA I OBSERWACYJNA



**Najwyższa jakość!
Rozsądne ceny!**

Nasza oferta to:

- KAMERY
- MONITORY
- OBIEKTYWY
- VIDEODOMOFONY
- ROZDZIELACZE OBRAZU
- GENERATORY DATY I CZASU
- MAGNETOWIDY LAPS TIME
- SYGNALIZATORY RUCHU

TP CENTRUM

60-813 POZNAŃ ul. Zwierzyniecka 10

Tel. (061) 483-193

Tel./Fax 483-177

Poszukujemy dystrybutorów

ELMO

512 54 200

Polskie programy satelitarne

W ostatnim numerze ReAV z ubiegłego roku zamieściliśmy spis polskich programów telewizyjnych i radiowych, nadawanych z satelitów. W programach satelitarnych zdarzają się zaskakujące zmiany – to co było aktualne na początku grudnia 1996 r., przestało obowiązywać w drugiej połowie tego miesiąca. Przyczyną było pojawienie się nowego satelity o nazwie Hot Bird 2.

Polskie miejsce na orbicie

W ostatnich latach występowały trudności ze znalezieniem miejsca dla polskich programów satelitarnych; były one rozrzucone w kilku miejscach na orbicie: takich jak 7° E, 10° E, 13° E, 16° E, 19,2° E. Polscy nadawcy, ze względów finansowych i organizacyjnych, nie mieli takiej siły przebicia jak organizacje niemieckie czy francuskie, które lokowały na satelitach, w uporządkowany sposób, wiele programów.

Po umieszczeniu na pozycji orbitalnej 13° E trzech satelitów: Eutelsat II F6, Hot Bird 1 oraz Hot Bird 2, niemal wszyscy polscy nadawcy przenieśli na nie swoje programy, a ponadto uruchomili nowe. Jest to wygodne dla widzów, którzy nie muszą kręcić anteną satelitarną w poszukiwaniu krajowych programów. Wybór wyżej wymienionych satelitów, a nie np. Astry, był uzasadniony dużą szerokością wiązki nadawczej, nie dyskryminującej Europy Wschodniej. Dzięki temu w zasięgu dobrego odbioru znalazła się cała Polska, a także wiele obszarów, gdzie są skupiska mieszkańców polskiego pochodzenia: od Szkocji po Ukrainę, a przy nieco większych antenach odbiorczych – nawet Kazachstan.

Rozsyłanie programów

Satelity są także chętnie wykorzystywane do rozprowadzania programów telewizyjnych i radiowych do innych krajów, do sieci nadajników lokalnych lub do sieci telewizji kablowej. W tym przypadku korzysta się często z tańszych satelitów, które mają nadajniki mniejszej mocy, np. z satelity izraelsko-węgierskiego AMOS 1 do rozsyłania z Łodzi programu ATV. Dla zapewnienia bardzo wysokiej jakości transmisji stosuje się sygnały cyfrowe, czasem dodatkowo kodowane, aby mogły być one odbierane tylko przez upoważnione ośrodki. Dotyczy to dla przykładu programu TV Wisła, nadawanego z Krakowa oraz wersji amerykańskiej programu TV Polonia, wysyłanego za ocean za pomocą satelity Orion 1. Nie ułatwia to życia właścicielom indywidualnych anten satelitarnych; z myślą o nich niektóre programy, np. Polskiego Radia czy Radia Maryja są dodatkowo powtarzane w sposób analogowy, łatwy do odbioru za pomocą indywidualnych zestawów satelitarnych.

Polska ścieżka dźwiękowa i napisy

Ze względu na dużą liczbę mieszkańców naszego kraju oraz ich wzrastającą zamożność, Polska zaczęła być traktowana jako interesujący obszar do nadawania reklam oraz programów kodowanych, płatnych na zasadzie wykupienia karty kodowej lub abonamentu. W celu zwiększenia oglądalności programy zagraniczne, takie jak amerykański Discovery, dodają chwilami polską ścieżkę dźwiękową lub napisy w naszym języku. Francuski program przyrodniczy Planete niemal stale dodaje polski dźwięk. Wyżej wymienione dwa programy są dostępne przede wszystkim w sieciach TV kablowej, gdyż właścicielom takiego programu, firmie zagranicznej, łatwo jest skontaktować się z operatorami dużych sieci kablowych, dostarczyć im dekodery i uzyskać od nich wpłaty.

Polski dźwięk w Eurosporcie

W przypadku programów nadawanych na żywo, takich jak transmisje sportowe, występuje konieczność zatrudnienia tłumaczy lub sprawozdawców, którzy natychmiast dodają polski komentarz. Często oglądany program Eurosport wykorzystuje grupę tłumaczy, którzy w Warszawie, na ekranach telewizorów obserwują wydarzenia sportowe i dodają własny komentarz. Polski dźwięk Eurosportu jest nadawany przez satelity w dwóch etapach: najpierw z Warszawy do Włoch, jako towarzyszący programowi Canal Plus i ostatecznie z Włoch razem z sygnałem obrazu Eurosportu. Końcowy dźwięk jest niestety kodowany, co utrudnia odbiór posiadaczom anten indywidualnych. Wadą takiego rozwią-

Polskie telewizyjne programy satelitarne, także programy z polską ścieżką dźwiękową

Program	Pozycja orbitalna	Satelita	Częstotliwość [MHz]	Polarizacja	Transponder	Podnośna fonii [MHz]	Uwagi
Transmisje analogowe							
TV Polonia	13° E	Hot Bird 1	11 474	H	13	7,02/7,20	
Polsat 1	13° E	Hot Bird 1	11 432	H	11	6,60	
Bryza	13° E	Hot Bird 1	11 432	H	11	6,60	w nocy, kod. video-negat.
Polsat 2	13° E	Hot Bird 1	11 345	H	7	6,60	
Canal+ Polska	13° E	Hot Bird 1	11 516	H	15	6,60 7,02/7,20	kodowany NagraVision
Polonia 1	13° E	Hot Bird 2	11 977	H	63	6,60	możliwe zmiany
RTL 7	13° E	Hot Bird 1	11 489	V	14	7,02/7,20	
Eurosport	13° E	Hot Bird 1	11 390	H	9	7,38	kodowany AudioSecret
Discovery Ch.	19,2° E	Astra 1C	11 082	H	41	7,56	kodowany VideoCrypt II
ATV Polska	4° W	AMOS 1	11 388	H	10L	6,60	w przyszłości cyfrowy
Transmisje cyfrowe							
TV Wisła	16° E	Eutelsat IIF3	11 060	H	21	cyfr.	MPEG 2
TV Polonia	37,5° W	Orion 1	12 187	H	25	cyfr.	MPEG 2
Planete Pol.	19,2° E	Astra 1E	11 778	V	68	cyfr.	MPEG 2
HBO Polska	28,5° E	Kopernikus	12 713	H	K6	cyfr.	MPEG 2

Polskie radiowe programy satelitarne

Program	Pozycja orbitalna	Satelita	Częstotliwość [MHz]	Polarizacja	Transponder	Podnośna fonii [MHz]	Uwagi
Transmisje analogowe							
Polskie Radio PR5	13° E	Hot Bird 1	11 474	H	13	7,38	
Polskie Radio PR1	13° E	Hot Bird 1	11 474	H	13	7,56	
Polskie Radio PR3	13° E	Hot Bird 1	11 474	H	13	7,74	
Radio Maryja	13° E	Hot Bird 1	11 474	H	13	7,92	
Radio RMF FM	13° E	Hot Bird 1	11 432	H	11	7,38/7,56	
Eurosport - polska fonii	13° E	Hot Bird 1	11 516	H	15	7,38	
Transmisje cyfrowe							
Polskie Radio	7° E	Eutelsat IIF4	12 525 + 12 530	V	45	5 kanałów	
Radio Maryja	10° E	Eutelsat IIF2	12 539	V	45		
Radio Z	10° E	Eutelsat IIF2	12 674	H	44		
Rozgłośnia Harcerska	7° E	Eutelsat IIF4	12 708	H	44		

zanie jest opóźnienie polskiego komentarza przekraczające 0,5 s, zauważalne zwłaszcza w trakcie szybkich wydarzeń sportowych. Niedogodność tę można będzie usunąć po wprowadzeniu cyfrowej obróbki obrazu, umożliwiającej w łatwy sposób opóźnienie sygnału wizji o kilka sekund, co "da szansę" sprawozdawcom sportowym na przygotowanie współbieżnego komentarza.

Ośrodki nadawcze i studyjne

Programy satelitarne mają zdecydowanie charakter międzynarodowy, mogą być odbierane w wielu krajach, a także nadawane do satelity z innego państwa, jeśli jest to wygodne ze względów organizacyjnych, finansowych lub administracyjnych. Dlatego pojawiły się programy satelitarne w języku polskim, takie jak Polonia 1 czy RTL7, które mają swoje ośrodki studyjne lub nadawcze poza naszym krajem np. w Luksemburgu czy we Włoszech, gdyż w ten sposób uniknięto kłopotów z uzyskaniem koncesji czy z ponoszeniem wysokich opłat za wykorzystanie częstotliwości. Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji protestuje przeciw takim poczynaniom, domagając się rejestracji programów pochodzących z zagranicy, a wprowadzanych do krajowych sieci telewizji kablowej. Ostatnie nowości to pojawienie się programów:

- krajowego Polsat 2, przeznaczonego dla młodszych widzów,
- amerykańskiego HBO (*Home Box Office*), z polską ścieżką dźwiękową. ■

Seweryn Kobylński

Zasada działania CD ⁽¹⁾

Przetwarzanie analogowo-cyfrowe

Chociaż od pierwszej prezentacji publicznej systemu Compact Disc przez firmy Philips i Sony minęło kilkanaście lat, pozostaje on nadal jednym z najlepszych jakościowo źródeł dźwięku. Dorównuje mu jakością system DAT, natomiast dźwięk z minidysków (MD) oraz magnetofonu cyfrowego DCC z uwagi na dużą kompresję sygnału nie osiąga już tej jakości. Oczywiście, jak zwykle w przypadku pojawienia się urządzeń nowej generacji, poprawia się przede wszystkim jakość urządzeń klasy średniej i tu nie ma rozbieżności w opiniach. Natomiast wśród urządzeń klasy najwyższej stale ulepszany i doprowadzany do perfekcji przez dziesięciolecia gramofon analogowy dla wielu melomanów pozostaje nadal niedoścignionym wzorem.

Podczas odsłuchów płyt CD ortodoksyjni melomani kręcili nosami na zbyt twardy dźwięk, niewystarczającą rozdzielczość 16-bitowego zapisu, by przekazać wszystkie niuanse, zwłaszcza w cichszych fragmentach oraz basy, które wielu przypominały odgłosy kopania w tekturowe pudła. Jak zawsze decyduje jednak wygoda użytkownika. To spowodowało przecięz wycofanie z rynku magnetofonów szpulowych i zastąpienie ich kasetowymi. Opracowano nowe głowice, poprawiono jakość taśm, a także wprowadzono skuteczniejsze reduktory szumów. Nikt z amatorów nie tęskni już za magnetofonami szpulowymi. Warto więc może porównać podstawowe parametry obu typów urządzeń, zestawione w tabeli 1.

Z danych wynika, że odtwarzacz CD przewyższa gramofon analogowy właściwie pod każdym względem. Jednak technika zapisu cyfrowego jest na tyle skomplikowana, że jest pe-

wien obszar nie objęty wymienionymi parametrami. Przetworzony cyfrowo sygnał akustyczny zapisany jest na dysku CD w postaci mikroskopijnych zagłębień o zmiennej długości, tworzących spiralę, podobnie jak na płycie analogowej. Odczyt informacji odbywa się za pomocą promienia laserowego, który wspomagany serwo-mechanizmem śledzi kolejne zwoje spirali. Promienie odbite od dysku są modulowane przez zagłębienia, co umożliwia uzyskanie sygnału cyfrowego w zespole odbiorczych fotodetektorów. Sygnał ten jest przetwarzany ponownie na sygnał analogowy. Nasuwa się od razu pytanie, czy sygnał pierwotny i ten odtworzony po wielu przekształceniach to są na pewno te same sygnały? Jak odbywa się przekształcenie sygnału analogowego na sygnał cyfrowy, przedstawione będzie w dalszej części artykułu.

Przetwarzanie analogowo-cyfrowe

Wspólną cechą wszystkich cyfrowych systemów elektroakustycznych są układy przetwarzania analogowo-cyfrowego (a/c) oraz cyfrowo-analogowego (c/a), które występują na początku i na końcu systemu. Zastosowania akustyczne narzucają przetwornikowi nieco odmienne wymagania od innych zastosowań.

T a b l i c a 1. Porównanie parametrów odtwarzacza CD oraz konwencjonalnego gramofonu analogowego

Parametr	CD	Konwencjonalny gramofon analogowy
Średnica krążka [cm]	12	30
Prędkość obrotowa [obr/min]	500÷200	33 1/3
Pasma przenoszenia [Hz]	5÷20 000	30÷20 000
Stosunek S/N [dB]	>90	60
Dynamika [dB]	>90	60
Separacja kanałów [dB]	>90	25÷35
Współczynnik zniekształceń harmonicznych [%]	<0,004%	<0,2
Drżenie i kołysanie dźwięku [%]	niemierzalne	0,03
Czas odtwarzania	ok. 60 min na jednej stronie	ok. 45 min na dwóch stronach
System odczytu	bezdotykowy, optyczny	mechaniczny, za pomocą igły

Płyty kompaktowe na dobre zawładnęły światem muzyki. Jednak złożone problemy związane z szybkim przetwarzaniem analogowo-cyfrowym oraz wykorzystaniem światła lasera do zapisu i odczytu zostały rozwiązane niedawno.

Szczególne uwagi musi być zwrócona na szybkość przesyłania informacji.

Przetwornik a/c przetwarza ciąg próbek sygnału analogowego na odpowiadający mu ciąg liczb binarnych. Jest wiele sposobów realizacji tego zadania. Najpopularniejsze to:

- modulacja impulsowo-kodowa (PCM),
- modulacja delta (DM),
- modulacja sigma-delta (SDM).

Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy cyfrowego urządzenia elektroakustycznego. Sy-

wspomniano wcześniej, przetwarzanie analogowo-cyfrowe zamienia ciągły sygnał analogowy na ciąg liczb binarnych w ściśle określonych odstępach czasu (rys. 2).

Przetwornik 4-bitowy jest w stanie rozróżnić jedynie 16 poziomów, włączając w to zero. W przedstawionym przykładzie może rozróżnić zmiany jednolotowe.

Duże znaczenie ma również częstotliwość próbkowania. Gdy jest zbyt mała, sygnał przetworzony nie będzie uwzględniał istotnych dla

brzmienia fragmentów sygnału pierwotnego.

Uzyskany ciąg słów binarnych musi być następnie przesłany i zapamiętany na nośniku. W tym celu słowa binarne zostały zamienione na postać szeregową.

Kody binarne przykładowego przebiegu przedstawionego na rys. 2, złożonego z 14 próbek zestawiono w tabl. 2.

Po przyporządkowaniu logicznej jedynce stanu wysokiego "H", a logicznemu zeru stan niskiego "L", powstanie ciąg próbek w postaci

szeregowej (rys. 3). Przy przesyłaniu szeregowym należy oczywiście uwzględnić potrzebę taktowania słów binarnych. Dla słów czterobitowych wymagać to będzie dodatkowych czterech taktów zegara.

W procesie przetwarzania analogowo-cyfrowego istotna jest szybkość próbkowania i przetwarzania na postać cyfrową, aby w danym paśmie częstotliwości uzyskać nieznkształcony sygnał. Zgodnie z teorią Shannona, określaną także jako teorią Nyquista, każdy proces

czasowociągły może być przetworzony w sekwencję wzorów czasowodyskretnych, jeżeli częstotliwość próbkowania jest co najmniej dwukrotnie większa od największej czę-

stotliwości próbkowanego sygnału.

Pojawi się tu natychmiast pytanie, skoro pasmo przenoszenia ma sięgać 20 kHz i zastosujemy

T a b l i c a 2. Kody przebiegu z rys. 2

Nr próbki	Kod binarny	Kod dziesiętny
1	0011	3
2	0110	6
3	1000	8
4	0101	5
5	0100	4
6	0111	7
7	1011	11
8	1110	14
9	1111	15
10	1001	9
11	0100	4
12	0010	2
13	0010	2
14	0011	3

częstotliwość próbkowania dwukrotnie większą, uzyskamy w rezultacie dla największej częstotliwości dwie próbki na okres sygnału. Odtworzony z tego ponownie sygnał analogowy będzie ciągiem impulsów prostokątnych nieprzypominających pierwotnej sinusoidy.

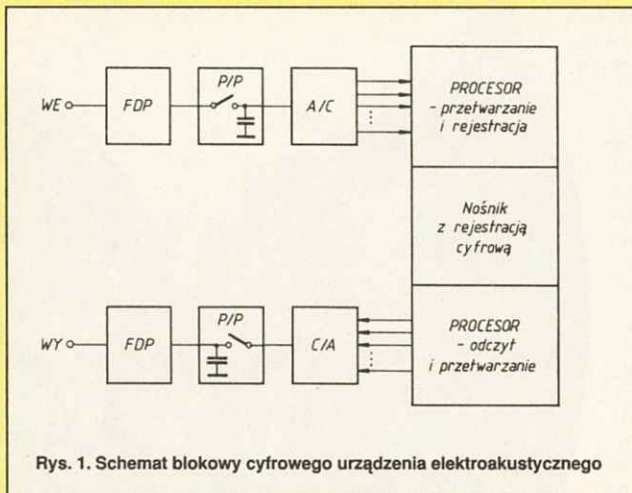
Należy jednak pamiętać, że 20 kHz miała być częstotliwością największą. Wystarczy więc stromym filtrem odfiltrować składowe harmoniczne o częstotliwościach większych, aby otrzymać nieznkształconą pierwszą harmoniczną, czyli pierwotny przebieg.

Sprawa filtracji ma w tej technice znaczenie podstawowe.

Jak widać z rysunku ilustrującego przetwarzanie a/c (rys. 2) procedura próbkowania powoduje szereg zniekształceń oryginalnego sygnału, ponieważ odcinki przebiegu znajdujące się między chwilkami próbkowania nie są brane pod uwagę.

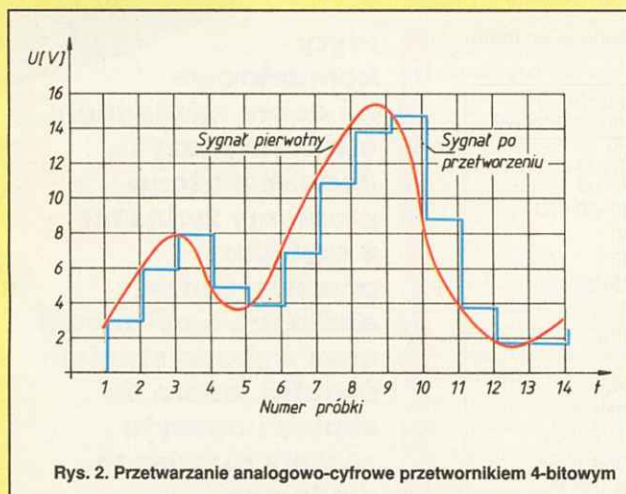
Jeżeli jednak uwzględnimy, że częstotliwość próbkowania jest ponad dwukrotnie większa od założonej największej częstotliwości składowej sygnału, przetwarzanie nie będzie powodować zmiany zawartości informacji w założonym paśmie.

Na rys. 4 przedstawiono przykładowy przebieg sygnału oraz jego widmo częstotliwościowe. Powyżej maksymalnej częstotliwości $f_{\max}$ właściwie nie ma energii (ograniczenie pasma). Jeżeli próbkowanie nastąpi z częstotliwością f_s , to widmo sygnału po próbkowaniu będzie wyglądało jak na rys. 5b. Z tego rysunku wynika również, dlaczego częstotliwość próbkowania musi być co najmniej 2 razy większa od maksymalnej częstotliwości sygnału. Jeżeli ten warunek nie będzie spełnio-

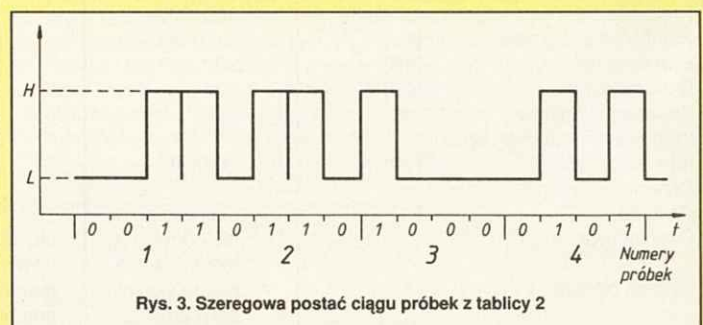


Rys. 1. Schemat blokowy cyfrowego urządzenia elektroakustycznego

gnał wejściowy doprowadzony jest do filtru dolno-przepustowego (FDP) zapobiegającego nakładaniu się widm, a następnie próbkowany i przetwarzany na postać cyfrową. Próbkowanie ma za zadanie utrzymanie stałej wartości sygnału analogowego w czasie jednego cyklu przetwarzania. Sygnał w postaci binarnej rejestrowany jest następnie na płycie CD lub taśmie magnetycznej. Na wyjściu stosowana jest procedura odwrotna. Słowa binarne odczytane z nośnika przesyłane są do przetwornika c/a. Kolejne próbki przechowywane są w układzie próbkująco-pamiętającym. Filtr dolno-przepustowy usuwa wszystkie składowe wysokoczęstotliwościowe spoza pasma. Jak



Rys. 2. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe przetwornikiem 4-bitowym



Rys. 3. Szeregową postać ciągu próbek z tablicy 2

ny, to wystąpią interferencje między widmem sygnału i widmem sygnału zmodulowanego (rys. 6). Z tego powodu w ścieżce sygnałowej musi znajdować się filtr o bardzo stromym zboczach poza pasmem użytecznym, tzw. "anti-aliasing filter". Jeżeli sygnał akustyczny nie byłby filtrowany, interferencje będą powodować, nie do usunięcia, zniekształcenia próbkowanego sygnału.

Biorąc pod uwagę nieidealność charakterystyki filtrów w technice CD założono 10% margines bezpieczeństwa. Częstotliwość próbkowania powinna więc wynosić 44 kHz. Ostatecznie przyjęto 44,1 kHz, aby uwzględnić istniejące już standardy.

Drugim problemem, nie mniej ważnym, będzie sprawa liczby bitów przy przetwarzaniu każdej próbki. Liczba bitów w procesie przetwarzania określa liczbę dyskretnych poziomów reprezentujących sygnał analogowy. Jest to tzw. kwantyzacja sygnału.

Przetwornik "n" bitowy umożliwia uzyskanie 2^n poziomów wartości sygnału, uwzględniając zero. Liczba poziomów kwantowania będzie ściśle związana z zakresem dynamiki.

Dynamikę systemu akustycznego określa stosunek największego nieznieskształconego sygnału do najmniejszego sygnału niemaskowanego szumami. Zakres dynamiki jest więc równoważny maksymalnej wartości stosunku sygnału do szumu (S/N). Dla przetwornika obowiązuje przybliżona zależność:

$$S/N [dB] = 6n$$

gdzie: n – liczba bitów przetwornika.

Jeżeli rozważymy przetwarzanie fali sinusoidalnej o małej amplitudzie, równej skokowi kwantyzacji i wartości średniej położonej w połowie między kolejnymi poziomami kwantowania, otrzymamy sygnał, który jest falą prostokątną zawierającą nieskończony szereg nieparzystych harmonicznych. W tym przypadku błąd kwantyzacji jest podobny w skutkach do zniekształceń harmonicznych w systemie analogowym.

Jest to cecha charakterystyczna przetwarzania cyfrowego. Spadek jakości jest coraz większy w miarę zmniejszania się amplitudy sygnału.

Powracając do postawionego wcześniej pytania, ile bitów powinien mieć przetwornik, należy wziąć pod uwagę, że zakres dynamiki nieuszkodzonego słuchu człowieka wynosi ok. 130 dB. Ponieważ dolna część zakresu maskowana jest przez szum tła, a górna to wrażenia na granicy bólu, można przyjąć 90 dB.

Korzystając z podanej poprzednio zależności, liczba bitów przetwornika n wyniesie:

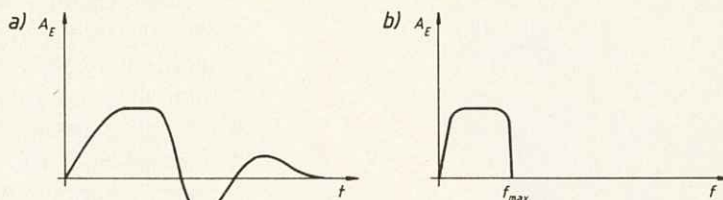
$$n > \frac{90 \text{ dB}}{6} = 15$$

Jak więc widać z powyższego wyliczenia, przetwornik powinien być co najmniej 15-bitowy, aby zapewnić dynamikę nie gorszą niż 90 dB. Zwykle stosowane są przetworniki 16-bitowe, które umożliwiają rozróżnienie 65 535 poziomów, teoretycznie zapewniając dynamikę ok. 96 dB.

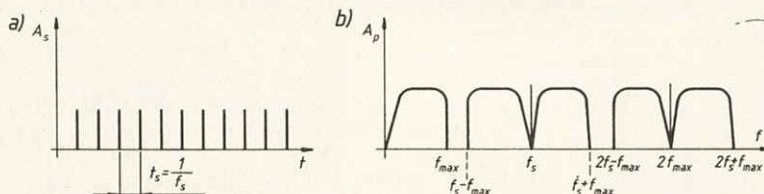
Nagrywanie CD

W warunkach rzeczywistych sygnały analogowe nagrywane na płytach CD formowane są jako sygnały kanału lewego i prawego.

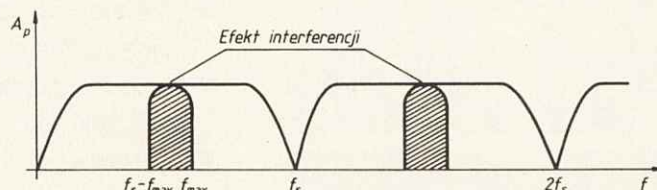
Z uwagi na możliwość występowania błędów



Rys. 4. Przebieg sygnału analogowego (a) i jego widmo częstotliwości (b)



Rys. 5. Sygnał próbkujący (a) i widmo sygnału analogowego po próbkowaniu (b)



Rys. 6. Interferencje (aliasing) między widmem sygnału pierwotnego i przetworzonego przy zbyt małej częstotliwości próbkowania

w trakcie produkcji płyt (płyty produkowane są metodą tłoczenia z matrycy-matki) oraz w czasie eksploatacji (rysy, pył) pojawiła się potrzeba wykrywania i korekcji błędów w odtwarzanym sygnale. To spowodowało konieczność dodania pewnych dodatkowych bitów do przetworzonego cyfrowo sygnału akustycznego, umożliwiającego odtworzenie brakujących danych. Schemat blokowy kodera przekształcającego sygnał analogowy na zespolony sygnał cyfrowy, zapisywany na płycie kompaktowej, przedstawiono na rys. 7.

W układach cyfrowych procedura korekcji błędów ma szczególne znaczenie. Do tego celu wprowadzony został układ CIRC. Nazwa ta jest angielskim skrótem krzyżowego przeplatania kodu Reeda i Solomona (Cross interleaved Reed-Solomon code).

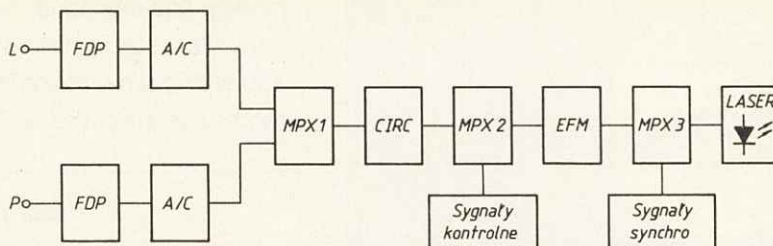
W multiplexerze Mpx2 dołączane są informacje użytkowe – tytuł utworu, czas nagrania i znaki identyfikacyjne, ułatwiające obsługę odtwarzacza.

Kolejnym blokiem jest koder EFM, w którym sygnał poddawany jest dalszym, 8÷14 przetworzeniom. W kolejnym trzecim multiplexerze Mpx3 dołączane są sygnały synchronizacji wykorzystywane do sterowania prędkością odczytu.

Tak utworzony kompleksowy sygnał wykorzystywany jest następnie do modulowania światła lasera przy produkcji płyty-matki, z której następnie tłoczona będą płyty przeznaczone do sprzedaży.

Maciej Feszczuk

Słowa kluczowe: CD-ZAPIS



Rys. 7. Kodery zespolonego sygnału nagrywanego na CD. Przez MPX oznaczono bloki multiplexera



APARATURA POMIAROWA

LEM NORMA METRIX COMARK APPA ELBRO

- mierniki: wyłączników różnicowoprądowych, izolacji, uziemienia serii UNILAP
- mierniki: siły przepływu powietrza, natężenia dźwięku, tachometry, luksomierze
- mierniki temperatury i wilgotności, sondy temperatury
- mierniki pojemności, watomierze, częstotściomierze
- mierniki RLC, RC
- mierniki cęgowe AC/DC do 1000 A (2000 A), przystawki cęgowe
- multimetry stacjonarno-przenośne, samochodowe
- oscyloskopy analogowe i cyfrowe

AKCESORIA

POMIAROWE I POŁĄCZENIOWE

MULTI - CONTACT HCK 3M

- Akcesoria pomiarowe: przewody, chwytaki, krokodylki, sondy, gniazda, zaciski, adaptory itd.
- Sondy oscyloskopowe
- Przewody montażowe w izolacji silikonowej i teflonowej (napięcie znamionowe do 20 kV, $\varnothing = 0,15 \div 95 \text{ mm}^2$)
- Akcesoria montażowe, przyłączeniowe do 6000 A, przekładki do szyn prądowych
- Podstawki pomiarowe TEXTOL

AEROZOLE TECHNICZNE

CRC - KONTAKT CHEMIE

dla:

- elektroniki i elektrotechniki
- przemysłu i motoryzacji
- uniwersalny preparat CRC 5-56

SMD

Rezystory, kondensatory WALSIN SINCERA

pasty, kleje KOKI (Japonia)

igły do dispenserów

topnik w dispenserach

pęsety, cążki boczne "SANDVIK"

lutownice, stacje naprawcze SMT

zabezpieczanie otworów, złącz przed zalutowaniem

montaż automatyczny SMD (tel. 612 33 36)

SEMICON
512 56.00



Bezpośredni import i dystrybucja

Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe Sp. z o.o.
00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a,
tel. 022/621 50 21, 622 04 59, fax 022/625 08 65
e-mail: semicon@pol.pl



Parametry wzmacniaczy (2)

Zniekształcenia liniowe i nieliniowe. Współczynnik zawartości harmonicznych (total harmonic distortion – THD) oraz współczynnik zniekształceń intermodulacyjnych (intermodulation distortion – IMD).

Zniekształcenia liniowe, to nierównomierność charakterystyki częstotliwościowej, która tylko w teorii bywa płaska. Zniekształcenia nieliniowe to najogólniej mówiąc wszystko to, co do wzmacnianego sygnału dodaje "od siebie" wzmacniacz.

Charakterystyka przejściowa wzmacniacza różni się zawsze od prostej, opisywanej równaniem liniowym. Przez to na wyjściu, oprócz wzmocnionego sygnału wejściowego, pojawiają się także obce składniki, których nie było na wejściu, a które powstały podczas obróbki tego sygnału. Stosunek tych dodatkowych i niepożądanych produktów do produktu pożądanego jest właśnie miarą zniekształceń.

W dawnych konstrukcjach wystarczało, gdy współczynnik THD był mniejszy niż 1%, a IMD nie przekraczał 3%, obecnie THD wynosi od 0,03 do nawet 0,0003%, a IMD 0,015 do 0,05%, i nie są to jedyne kryteria oceny zniekształceń

wzmacniacza. Tak duże obniżenie współczynnika THD było możliwe głównie dzięki bardzo silnemu ujemnemu sprzężeniu zwrotnemu. Jednocześnie dla zapewnienia stabilności, zwłaszcza dla dużych częstotliwości, należało ograniczyć szybkość narastania sygnału, co z kolei istotnie zwiększyło współczynnik transjentowych zniekształceń intermodulacyjnych TIM (transient intermodulation).

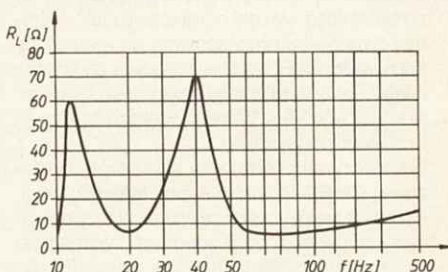
We współczesnych konstrukcjach uwzględnia się właściwie wszystko – minimalizuje wpływ wszelkich nieliniowości (a zatem źródeł zniekształceń), występujących we wszystkich miejscach wzmacniacza, kompensuje się zmieniającą się impedancję obciążenia, uwzględnia wpływ gałęzi zasilających (odpowiedzialnych za wzrost zniekształceń na małych częstotliwościach), a nawet bierze się pod uwagę, zdawałoby się tak nieistotne czynniki, jak zmieniającą się w funkcji natężenia prądu rezystancję bezpieczników głośnikowych (jeżeli występują), konstrukcję zacisków przewodów głośnikowych (nie wspominając o przewodach), fizyczne miejsce odprowadzania sygnału sprzężenia zwrotnego, czy zjawiska cieplne.

Im mniejsze wartości współczynników zniekształceń, tym lepiej, pod warunkiem, że te wartości są podawane rzetelnie, najlepiej w postaci graficznej, w funkcji poziomu sygnału i częstotliwości. Przy tak małych wartościach zniekształceń trudno takie dane przetłumaczyć bezpośrednio na rzeczywiste wartości użytkowe wzmacniacza – często służy to wyłącznie do porównań.

Ważny jest również charakter (czyli wpływ na brzmienie) zniekształceń. Inaczej brzmią zniekształcenia z dominującą drugą harmoniczną (czyli oktawą powyżej), inaczej z harmonicznymi nieparzystymi, jeszcze inaczej, gdy wprowadzane harmoniczne nie są w ogóle skorelowane z sygnałem. Zniekształcenia wzmacniacza wiążą się ściśle z jego konfiguracją – klasą, w której pracuje. Najlepsza pod tym względem klasa A, niestety, wyróżnia się niekorzystną

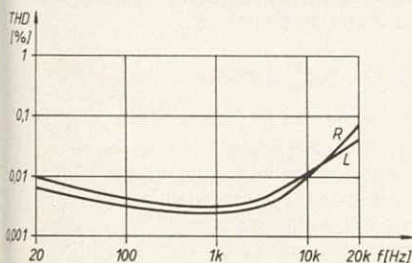
sprawnością – teoretycznie 50%, praktycznie o wiele mniej. Ubogie dynamicznie i pasmowo sygnały są znakomicie otwierane przez średniej jakości głośniki przy zaledwie kilku watach mocy wzmacniacza klasy A. Bogatszy materiał wymaga znacznie lepszych głośników i znacznie większej mocy. Wzmacniacz klasy A o mocy 2x150 W, pobierający 1200 W z sieci na pewno nie jest najlepszym rozwiązaniem. Wzmacniacz tej mocy musi po prostu pracować w klasie B lub AB, charakteryzującej się większą sprawnością, ale też z natury większymi zniekształceniami, głównie zniekształceniami przełączania, oraz zniekształceniami skrośnymi. Możliwe są też inne klasy, niektóre będące zmodyfikowanymi wersjami klasy B (F, G i H), niektóre oparte na zupełnie innej koncepcji – np. klasa S (konstrukcji A.M. Sandmana), wzmacniacz typu "Current dumping" (Quad 450), czy klasa D. Każda z nich ma nieco inne wartości sprawności (D – teoretycznie 100%!) i wartości zniekształceń.

W katalogach często są podawane wartości zarówno mocy, jak i zniekształceń dla dwóch wartości obciążenia – typowo 4 i 8 Ω . Wartości

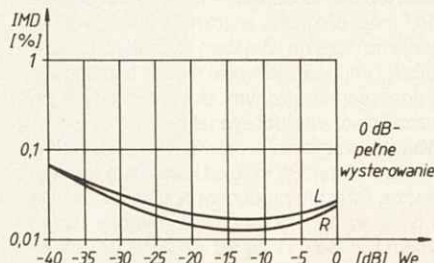


Impedancja głośnika w funkcji częstotliwości

te nie są takie same i nie są związane liniowo, np. moc dla 8 Ω równa 100 W, przy 4 Ω wynosi 160 W, a nie 200 W. Wzmacniacze lampowe z wyższym transformatorowym dostarczały maksymalnej mocy tylko przy jednej wartości obciążenia, dopasowanej do danego wyjścia. Wzmacniacze tranzystorowe są bardziej elastyczne i mogą pracować zadowalająco dla pewnego przedziału wartości obciążenia, są to również najczęściej spotykane na rynku wartości impedancji kolumn głośnikowych. Zależności liniowe mają miejsce dla małych obciążeń (o dużych wartościach rezystancji), gdy wyjście wzmacniacza pracuje podobnie jak źródło napięciowe – wydzielana jest niewielka moc, rosnąca proporcjonalnie do zwiększającego się obciążenia. Dla wartości impedancji bliskich wartości znamionowej zmniejszanie rezystancji obciążenia prowadzi do obniżania napięcia wyjściowego i zależność ta przestaje być proporcjonalna. Podawanie wartości mocy dla różnych wartości obciążenia umożliwia użytkownikowi oszacowanie poprawności pracy wzmacniacza w danym przedziale obciążeń. Optymalne wartości parametrów występują dla wartości znamionowej obciążenia, poniżej tej wartości mogą się zawsze pojawić problemy związane z przeciążeniem wyjścia wzmacniacza, po-



Parametr THD w funkcji częstotliwości



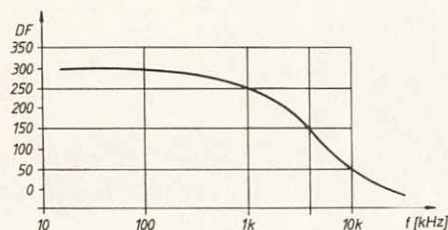
Parametr IMD w funkcjiysterowania

wyżej – zawsze spadek mocy oraz zazwyczaj nieznaczne pogorszenie wartości parametrów.

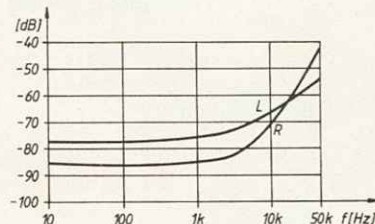
Maksymalna szybkość zmian sygnału (slew rate). Parametr ten, wyrażany w V/ μ s, jest miarą szybkości pracy wzmacniacza i wiąże się ze zniekształceniami dla wielkich częstotliwości. Oznacza, że w jednostce czasu dany wzmacniacz nie może zapewnić na wyjściu większej niż podana zmiany napięcia. Tę wartość przełącza się następnie, przy założonej amplitudzie na wyjściu na maksymalną możliwą w tym układzie częstotliwość wzmacnionego sygnału. Na przykład, dla *slew rate* równego 22 V/ μ s, przy założonej wartości skutecznej napięcia wyjściowego 38 V, maksymalna częstotliwość sygnału o takim napięciu wyniesie ok. 65 kHz, dla 10 V/ μ s będzie to około 30 kHz. 10 V/ μ s oznacza, że w czasie 1 μ s na wyjściu wzmacniacza napięcie nie może się zmienić o więcej niż 10 V. *Slew rate* wiąże się również z dodatkowymi zniekształceniami. W sytuacji, gdy na wejściu wzmacniacza oprócz ciągłego sygnału o umiarkowanym poziomie pojawi się wystarczająco stromy i szybszy niż możliwości wzmacniacza skok napięcia do poziomu wyższego, w czasie tej zmiany poziomów dochodzi do zniekształceń. W celu ograniczenia takiej stromości na wejściu wzmacniacza umieszcza się odpowiedni filtr RC, zmniejszający te zniekształcenia. Spotykane wartości parametru *slew rate* to 20÷50 V/ μ s. Wartości większe są zazwyczaj nieco podejrzane.

Współczynnik tłumienia składowej sygnalowej CMRR (common mode rejection ratio). Parametr zapożyczony ze wzmacniaczy operacyjnych, będący miarą odporności wzmacniacza na zakłócenia sygnalowe wprowadzane od wejść. Jest to również miara doskonałości symetrii wzmacniacza, który w takim przypadku wzmacnia sygnał użyteczny będący różnicą sygnałów na wejściach (+) i (–), natomiast tłumia sygnał będący ich sumą – najczęściej są to zakłócenia pojawiające się w tej samej fazie i w przybliżeniu o tej samej wartości na obu wejściach. Współczynnik CMRR bywa podawany rzadko, zazwyczaj jedynie dla sprzętu profesjonalnego o wejściach XLR. Wartości powyżej 90 dB są uważane za bardzo dobre.

Tłumienie elektryczne głośników (damping factor), obliczane jako wynik dzielenia (modułu) impedancji obciążenia przez (moduł) impedancji wyjściowej wzmacniacza. W dobrych wzmacniaczach parametr ten osiąga wartość paru setek (200 do 500). Jest miarą tłumienia elektrycznego niepożądanych oscylacji głośnika, a zatem linearyzuje bardzo nierównomierną charakterystykę zespołu głośników. Jednak znaczenie tego parametru jest mniejsze z uwagi na wartość rezystancji przewodów głośnikowych, znacznie większą niż impedancja wyjściowa wzmacniacza. Przy współczynniku tłumienia równym 400 i obciążeniu równym 8 Ω , wyjście wzmacniacza ma rezystancję równą 0,02 Ω . Rezystancja przewodów równa 0,4 Ω spowoduje spadek tego tłumienia do wartości 19. Nawet przy zerowej impedancji wyjściowej wzmacniacza tłumienie to nie będzie większe niż 20.



Współczynnik tłumienia elektrycznego (damping factor) w funkcji częstotliwości.



Tłumienie przesłuchu międzykanałowego w funkcji częstotliwości

Inne współczynniki zniekształceń, TIM i DIM.

Rzadko podawane (z uwagi na trudną, i często różną procedurę pomiarową) współczynniki zniekształceń intermodulacyjnych (TIM, *transient intermodulation*, gdzie *transient* oznacza gwałtowną zmianę sygnału lub ogólnie – stan nieustalony) oraz dynamicznych zniekształceń intermodulacyjnych DIM (*dynamic intermodulation distortion*). Parametry te są dobrą miarą jakości wzmacniacza, pomiar bowiem ich lepiej aproksymuje rzeczywiste warunki pracy wzmacniacza – w tym przypadku jego reakcję na jednocześnie wzmacniane dwa sygnały o odpowiednio dobranym stosunku częstotliwości i poziomów. Pomiary DIM i TIM wykorzystują specjalne sygnały testowe (np. kombinacja sinusoidy 15 kHz z falą prostokątną 3,15 lub 3,18 kHz o 4 razy większej amplitudzie), mierzone przez odpowiednie zestawy filtrów.

Pozostałe klasyczne parametry: stosunek sygnału do szumu (poziom szumów i zakłóceń), tłumienie przesłuchu pomiędzy kanałami (i pomiędzy wejściami), zgodność charakterystyk amplitudowych i fazowych, impedancje wejść. Tutaj zasada pozostała ta sama – im większa jest wartość S/N (w dB) lub tłumienie przesłuchu (też w dB) – tym lepiej. Oczywiście we współczesnych wzmacniaczach wartości tych parametrów są znacznie większe, co zostało podyktowane ogromnym postępem techniki nośników zapisu. Dla przypomnienia – płyta analogowa, przy wkładce odczytującej najlepszej jakości nie wymagała tłumienia przesłuchu większego niż 45 dB. Płyta kompaktowa wymaga już minimum 80 dB, choć dotyczy to sygnałów testowych, rejestrowanych oddzielnie w obu kanałach. Separacja sygnałów muzycznych, zwłaszcza w wersji AAD (nagranych jeszcze analogowo) na takiej płycie jest gorsza i zależy głównie od pierwotnie użytej aparatury rejestrującej. Zgodność charakterystyk amplitudowych i fazowych również musi być teraz lepsza niż dawniej – płyty CD lub kasety DAT mają po prostu znacznie większe wymagania niż "czarne winylowe krążki". Natomiast rodzaj i impedancje wejść muszą być zgodne z normami określonymi dla dołączanych do wzmacniacza źródeł sygnału.

Wartości wszystkich omówionych parametrów zależą w dużym stopniu od konstrukcji wzmacniacza. Czasem producent podaje informację o typie wzmacniacza i związanych z danym typem zaletach. Wiele też zależy od technologii – czy wórtkami wyjściowymi są tranzystory bipolarne, czy też szybsze i bardziej liniowe

mosfety, czy może cały wzmacniacz jest po prostu zbudowany na lampach. Czy wejście jest w postaci pary różnicowej, czy w innej konfiguracji. Czy zasilacz jest stabilizowany, daje "solidny" bas i stabilny obraz stereo. Jest on jednak "szybki" w działaniu – nie umożliwia osiągnięcia wymaganej bardzo dużej mocy chwilowej. Zasilacz niestabilizowany daje bardziej dynamiczny, ale pogarszający nieco zniekształcenia na górze pasma (gdzie jego ogromne kondensatory elektrolityczne mają sporą indukcyjność, zwiększającą impedancję wyjściową zasilacza). Doskonałej jakości wzmacniacze mają starannie wykonane wejścia, z precyzyjnymi filtrami, niezniszczającymi sygnału, natomiast blokującymi zakłócenia w szerokim paśmie częstotliwości radiowych.

Do funkcji specjalnych nowoczesnych wzmacniaczy zalicza się wszelkiego rodzaju zabezpieczenia: przeciwzwarcowe, przed pojawieniem się składowej stałej na wejściu i na wyjściu, przed przesterowaniem (specjalny ogranicznik, nie pozwalający na obcinanie sygnału, a jednocześnie w pełni przenoszący transieny), przed słyszalnymi efektami stanów nieustalonych podczas włączania i wyłączania sprzętu, przed pojawieniem się sygnałów sub i ultrasonicznych czy przed udarami prądowymi po włączeniu (znow chodzi o kondensatory filtrujące o ogromnych, wielosetmilifaradowych pojemnościach, które w chwili włączenia pobierają ogromny prąd).

Zasady działania takich zabezpieczeń są dość proste, problemem jest natomiast taka ich konstrukcja, która zabezpiecza, a jednocześnie nie pogarsza doskonałych parametrów wzmacniacza. Bardzo często w uszkodzonym wzmacniaczu sam wzmacniacz jest w porządku, a awarii ulega specjalny układ zabezpieczający właśnie przed awarią... Występują również i inne udogodnienia w rodzaju zdalnego sterowania, efektownych wskaźników itp. które są potrzebne, bo ułatwiają użytkowanie, ale nie mają żadnego wpływu na brzmienie.

Wskazówki wyboru wzmacniacza

Dobry wybór zależy od jakości i ilości informacji. Idealny przypadek to pełny zestaw podstawowych danych, o ile to możliwe dodatkowo ilustrowanych wykresami. Jest to:

□ moc znamionowa, moc muzyczna (z podanym jej rodzajem) dla różnych wartości obciążenia,

- pasmo wzmocnienia, czyli częstotliwościowa charakterystyka mocy (też dla różnych obciążeń),
- wartości *slew rate* i *rise time*,
- zniekształcenia harmoniczne dla różnych obciążeń w funkcji częstotliwości, mierzone dla mocy znamionowej, mocy 10 i 20 dB mniejszej, ewentualnie zniekształcenia dynamiczne DIM i transjentowe TIM,
- charakterystyka fazowa obu kanałów dla różnych obciążeń w funkcji częstotliwości,
- SNR (dynamika),
- przesłuch międzykanałowy w funkcji częstotliwości.

Najczęściej jednak dysponujemy bardzo ograniczonym zestawem liczb: wartości mocy, zniekształceń, SNR oraz charakterystyki częstotliwościowej. Pozostałe publikowane informacje są na ogół znormalizowane, na przykład liczba i rodzaj wejść oraz czułości na poszczególnych wejściach. Można również spotkać się z informacjami dodatkowymi, najczęściej w postaci hasłowych omówień zastosowanych w danym wzmacniaczu rozwiązań końcówki mocy, stopni wejściowych itp. Możliwości wyboru są więc bardzo ograniczone, bo polegają wtedy na znalezieniu optymalnej konfiguracji ceny, mocy, zniekształceń i pasma, przy bardzo zbliżonych wartościach pozostałych parametrów. Pozostaje jeszcze po prostu posłuchanie pracującego wzmacniacza. Ponieważ efekt ostateczny zależy nie tylko od wzmacniacza, ale i od jakości źródła sygnału (!!), jakości kolumn głośnikowych (!!!) oraz niestety, również od akustyki pomieszczenia (!), to jednorazowy odsłuch w sklepie nie daje praktycznie żadnych informacji poza tą, że "gra bez słyszalnych zniekształceń". Lepiej to wypadnie, gdy poprosimy o odczyt znanego nam materiału (własnej CD) i posłuchamy go choć na znanych kolumnach. Fachowcy oceniający jakość brzmienia urządzeń testują je przecież w dokładnie określonych warunkach.

Grzegorz Morkowski

LITERATURA

- [1] John Linsley Hood: Power Output Stages. Audio Electronic Reference Book, 1990
- [2] Martin Colloms: The Amplifier/Loudspeaker Interface, 1989
- [3] Sam Wise: Chameleon Power Amplifier, Studio Sound March 92
- [4] Douglas Self: Distortion in power amplifiers, cykl 8 artykułów, Electronics World + Wireless World, Aug., Dec. 93, Jan. - March 94
- [5] Douglas Self: Sound Mosfet Design, Electronics World + Wireless World, Sep. 90
- [6] Blair Benson: Audio Engineering Handbook, 1988

WITRYNA
re

Drogi Czytelniku!

Szanowny Przedsiębiorco!

Zespół redakcyjny Radioelektronika pragnie pomóc zarówno nabywającym, jak i sprzedającym sprzęt elektroniczny oraz podzespoły. W tym celu wprowadziliśmy na łamach naszego czasopisma WITRYNĘ RADIOELEKTRONIKA.

Istotą tego przedsięwzięcia jest możliwość uzyskania rabatu od producentów, hurtowników i właścicieli sklepów przez naszych czytelników, którzy zgłoszą się z kuponem rabatowym drukowanym w naszym miesięczniku. Dzięki temu czytelnicy taniej kupią sprzęt elektroniczny, a sprzedawcy mogą liczyć na więcej klientów.

Poniżej podajemy adresy przedsiębiorstw uczestniczących w "Witrynie Radioelektronika", informacje o oferowanych produktach oraz wysokości rabatu.

Wszystkich zainteresowanych rabatową sprzedażą swoich produktów za pośrednictwem "Witryny Radioelektronika" zapraszamy do współpracy i prosimy o kontakt z redakcją.

Naszych Czytelników zachęcamy do systematycznego nabywania i czytania "ReAV", bo tylko wtedy będziecie Państwo mogli w pełni skorzystać z oferty "Witryny Radioelektronika".

P.P.H.U. "ELSER"

ART. PRZEMYSŁ. I ELEKTRONICZNE EXPORT - IMPORT - SERVICE

93-252 Łódź, ul. Felińskiego 9, tel./fax (0-42) 43-41-39, fax 42-51-40
Części i podzespoły do sprzętu RTV, wideo, kuchni mikrofalowych.
Hurt i detal. Sprzedaż na miejscu i wysyłkowa. Rabat 5%.

KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE "TELPOD"

ul. Lipowa 4; 30-702 KRAKÓW; POLSKA
Tel. (012) 23 66 77; Fax (012) 56 14 90; Tlx 0325354 KZE PL
Rezystory stałe: węglowe i metalizowane
Potencjometry: obrotowe, nastawne, suwakowe. Układy scalone, hybrydowe, grubowarstwowe. Sprzedaż na miejscu i wysyłkowa
Rabaty:

- przy zakupie hybrydowych układów elektroniki motoryzacyjnej, układy zapłonowe, regulatory alternatora 10%,
- pozostałe artykuły 5%.

UNITOR

Przedsiębiorstwo Prywatne S.C.
87-100 Toruń, ul. Rydygiera 30/32 tel./fax (0-56) 45-76-96
Mierniki uniwersalne firmy ZARPTK typu YB-1250, YB-1240, YB-1230, YB-1220, YB-1210. Rabat 5%.

DAMIRAF

Firma Elektroniczna, 31-128 Kraków, ul. Karmelicka 43, tel. (012) 32-14-81
Części RTV, sprzęt CAR AUDIO HI-FI – sprzedaż 5% rabatu.
Usługi – naprawa sprzętu RTV 10% rabatu.

P.P.H. "ARMAND"

05-800 Pruszków, ul. Ryszarda 44 Tel./fax (0-22) 758-73-48

Wykrywacze metali do:

- poszukiwań złota, skarbów, militariów, – prac ziemnych i archeologicznych, – badań tynków, – kontroli osobistej osób.
- Prowadzimy sprzedaż wysyłkową. Wysyłamy bezpłatnie prospekt reklamowy. Rabaty: pojedyncze sztuki -10%, od 2 sztuk - 20%

TARIS

85-604 Bydgoszcz, ul. Wyszyńskiego 32, tel. 0-52 453251
Liczniki telefoniczne dla abonentów, umożliwiające określenie czasu trwania i kosztu rozmowy, pozwalające blokować połączenia i uzyskiwać wydruki. Sprzedaż wysyłkowa. Rabat 12%.

FANEL S.C.

31-417 Kraków, ul. Rozrywka 20/25, tel. (0-12) 23-92-83 (automatyczna sekretarka).

Przyrządy gwarantujące bezpieczną (poprzez galwaniczne oddzielenie), obserwację i pomiary oscyloskopem w urządzeniach pracujących na wysokim potencjale względem ziemi (wzmacniacze lampowe, układy tyrystorowe itp.). Zobacz też Radioelektronik 1/94 str. 48. Sprzedaż na miejscu po telefonicznym uzgodnieniu i wysyłkowa (faktury VAT).

- czterozakresowe separatory sygnałów analogowych typu SSA4 rabat 10%
- jednozakresowe separatory sygnałów elektrycznych typu SSEC-01, SSEC-10, SSEC-1000, SSEI, SSEN rabat 5%.

WITRYNA
re

KUPON RABATOWY MAJ 1997

• **Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBA**, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80. RO/5/96

• **PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV I MONITORÓW**, również modernizacja starszych typów, **REWO-Elektronika**, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa, tel./fax (0-22) 643 81 19. Informacje kopertą zwrotną. RO/133/94

• **VIDEO HEAD SERVICE** – regeneracja wszystkich typów głowic wizerunkowych w magnetowidach VHS, sprzedaż głowic nowych. Faktury VAT. 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6 tel/fax 0-12 11-03-70. RO/323

• **Wykrywacze metali**. Dokumentacje, płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (094) 412 813. RO/172/93

• **Instrukcje serwisowe mechanizmów magnetowidów** w języku polskim, zaprogramowane pamięci EEPROM do serwisu RTV, zestawy naprawcze – przetwornica Philips Chassis G-110, trafo powielacz, części wideo, piloty i inne. **INFOELEKTRONIKA** skr. poczt. 7, Zielona Góra 8. Tel. (0-68) 24-36-00, 26-71-03. RO/341

• **PILOTY TV, VCR, SAT** – Akai, Amstrad, Funai, Goldstar, Grundig, Hitachi, Orion, Otake, ITT, Samsung, Sharp, Sony, Pace, Panasonic, Philips, Sanyo, Telefunken, setki innych 49 zł + VAT, uniwersalne Philex 75 zł + VAT. **MAGNETRONY**, diody, kondensatory do kuchenek mikrofalowych. Hurt, detal, tanio wysyłka, oferta gratis, gwarancja. Napisz, zadzwoń: "VIDEO-SERVICE" 30-011, Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 23 33 66. RO/210/94

• **Wysyłkowa sprzedaż** podzespołów i elementów elektronicznych. Po otrzymaniu koperty zwrotnej wysyłamy bezpłatny katalog. Wystawiamy rachunki i faktury VAT. **UNIPOL** skr. poczt. nr 25 07-202 Wyszków, tel./fax: 0/216-27330. RO/9/97

• **Płytki drukowane**: prototypy, małe serie, metalizacja otworów wg rysunku (korespondencyjnie) wykonuje: Pracownia Podzespołów Elektronicznych, 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 tel. (0-22) 758-00-74 RO/106

• **Komputerowe uruchamianie i naprawa kodowanych odbiorników samochodowych** – na miejscu lub wysyłkowo. "Pi-Si Elektronika", ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/84 41 56, tel./fax 091/84 52 14, Internet: www.inet.com.pl/pisi/. RO/206

• **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każda ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 CIGACICE, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 85 12 70. RO/286/95

• **Sprzedaż wysyłkowa zestawów (kitów)** oraz zmontowanych płytek elektronicznych firm "JABEL" "Nord Elektronika" "TELEVOX" "TRODAX" oraz własnej produkcji, hurt-detale. Nowe atrakcyjne ceny. Informacja telefoniczna lub listowna (koperta zwrotna + 2 znaczki). "ATLANT" ul. Matejki 3, 05-070 Sulejów 1, tel. (0-22) 783-20-51, fax (0-22) 783-33-64. RO/377

• **Lampy elektronowe** wszelkiego typu odbiorcze-nadawcze. Sprzedaż – kupno. Dyskiety 3,5" HD DD. Sprzedaż, hurt, detal. 1 szt. = 1 zł, 11 szt. = 10 zł i taniej. Tel. (0-22) 47-11-56. RO/358

• **Kwarcowe mikrofony bezprzewodowe SYNTEZA 100-250 MHz**. (0-22) 846-79-41. RO/17/97

• **Wykrywacze metali z selektorem**. EL-ka 20-578 Lublin 26 skr. poczt. 28 tel. 081-526 75 15. RO/21

• **Lampy elektronowe** wszelkiego typu odbiorcze-nadawcze do wszelkiego rodzaju urządzeń. Trafa głośnikowe do lamp. Kupno – Sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. (0-22) 47-11-56. RO/358/96

• **REGULATORY TEMPERATURY**, czujniki, (0903) 671-85. RO/4/97

• **Wysokiej klasy końcówki wzmacniacze mocy m.cz.** od 60 do 500 W sinus. Informacje pod numerem telefonu: (0-90) 52-07-12. RO/265

• **Moduły do tunerów satelitarnych** umożliwiające odbiór tonii 6,4-6,7 MHz (m.in. Polsat), modemy Packet Radio 1200 Bd poleca "CONNECT", ul. Nad Łąkami 1, 65-212 Zielona Góra tel. (0-22) 27 26 78. RO/29/97

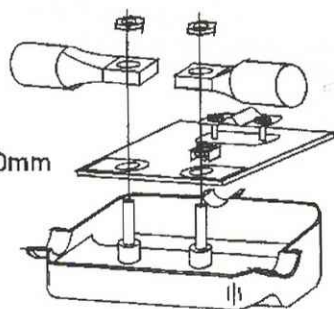
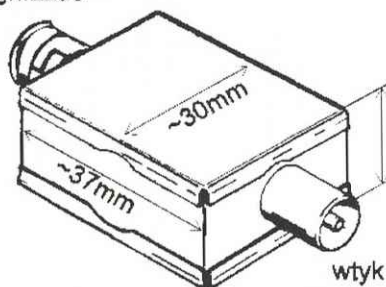
• **Sprzedam komplety Radioamatorów i Radioelektroników** z lat 1954-1996. Kraków tel. 48 35 21 po godz. 16³⁰. RO/27/97

• **Poszukuję katalogów** lamp elektronowych-radiowych, półprzewodników, vademecum, zawierających wszystkie wymienione dane. Informacje proszę kierować pod adresem: Janusz Kosiński 00-392 Warszawa, ul. Salezkiego 6 m 110. Fax w TVP S.A. – 6474226. RO/31/97

• **Sprzedam dużą ilość elementów** do Schneidera, modułów PIP DTV2 i DTV3 po 100 zł, ukł. sc. CCU-PIP-S [ITTGERMANY] do DTV3, ukł. sc. TMS 27PC512 zaprogramowanych na płytę bazową DTV3. Ceny układów do uzgodnienia. Tomasz Krzemiński, Wrocław, ul. Białowieska 38/4, tel. (0-71) 55 76 48. RO/28/97

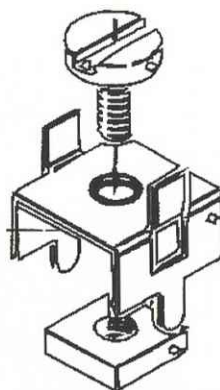
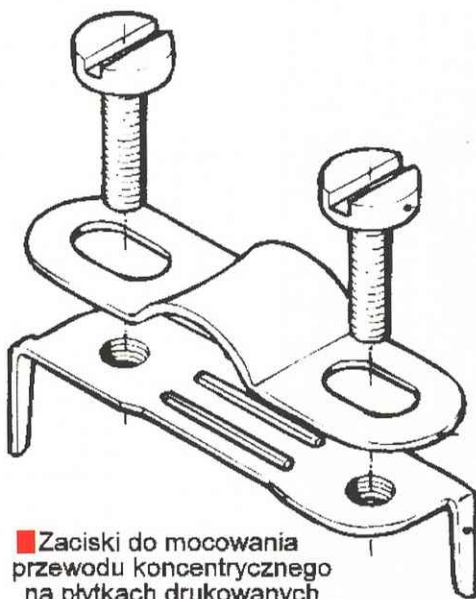
DOBREGO ODBIORU RADIOWEGO I TELEWIZYJNEGO

gniazdo



■ **Obudowa stalowa cynowana do radiowych i telewizyjnych filtrów przeciwzakłóceńowych.**

■ **Strojone przedwzmacniacze FM "dopuszkowe" w 3-ch wersjach: pełnopasmowe, na wysoki UKF i na niski UKF**



■ **Zaciski do mocowania przewodu koncentrycznego na płytkach drukowanych**

DLA DUŻYCH ODBIORCÓW PO ZWARIOWANIE CENACH!!!



HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl
Informacje – www.slawmir.com.pl
Biuro handlowe tel. (022) 44 44 22
fax (022) 44 09 92
02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84.
Magazyn nr 1 – sprzedaż hurtowa i wysyłkowa.
tel./fax (022) 651 33 44, 00-732 Warszawa,
ul. Czerska 15
Magazyn nr 2 – rezystory, elementy SMD.
tel. (022) 44 44 43 fax (022) 48 44 95,
02-620 W-wa, ul. Puławska 132
Sklep nr 3. 40-032 Katowice ul. Dąbrowskiego 3
tel. (032) 51 24 25
**PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE.
KOMPLEKSOWE ZAOPATRENIE FIRM.**

RO/101/96

Gdyńskie Zakłady Elektroniczne **BADMOR** 81-208 Gdynia, Działdowska 16
telefon: (0-58) 23 13 79 (od 7-mej do 15-tej); fax: (0-58) 23 11 33 (ECM/24h)

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1÷3

Płacimy równowartość 6,5÷8,5\$ - sztuka.
Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA, oraz inne pozłacane złącza starszej produkcji
Warszawa tel: 635-06-76

RO/072/82

RAUCH OBUDOWY metalowe

- skrzynki instalacyjne
- obudowy przemysłowe
- obudowy popularne
- konstrukcje specjalne.

Produkcja na zamówienia. Najtaniej w Polsce.

04-830 Warszawa, ul. Planetowa 20.
Tel./fax: (22) 12-70-80

UNIERSALNE PŁYTKI DROKOWANE

50 różnych typów i rozmiarów

Wysokowa sprzedaż detaliczna części elektronicznych. Zasilacze sieciowe małej mocy. Materiały pomocnicze dla elektroniki. Moduły, kity i zestawy. Płytki drukowane, komputerowe projekty i wykonanie krótkich serii. Wysyłka pocztą. Dla sklepów wysyłamy firmowe siatki z zawieszkami. Wszystkim zainteresowanym wysyłamy katalog.



Zakład Elektroniczny "CYFRYKA"
30-385 Kraków, ul. Szałkowska 43
tel. 66-54-99 / tel./fax 67-29-60

NOKTON S.C.

poleca radiowe systemy alarmowe:

- System monitorowania pożarów "STRAŻAK" (atest CNBOP nr 311/95)
- Komputerowe stacje monitorujące "NEMROD" (homologacja MŁ nr 059/94)
- Systemy radiopowiadomienia o alarmie (homologacja MŁ nr: 547/95)

Dwa lata gwarancji!
Producent:

NOKTON S.C.

ul. Zamorska 41, 93-478 Łódź
tel. 80-08-52, tel./fax 80-08-84

RO/73

Kupimy Komputery typu ODRA, RIAD i inne starej produkcji

NAJWYŻSZE CENY!!!

Złącza typu LDB 6-12 \$ oraz złom komputerowy, scalone, tranzystory, złącza. Również stal magnetyczną i metale rzadko spotykane

OLIMP ELECTRONICS

Sp. z o.o.
tel. 0-602 290 944
tel. (022) 728 70 52

Przyjdziemy po każdy towar.

RO/189/94



OFERUJEMY SUPERREAKCYJNY ODBIORNIK HYBRYDOWY RR3 - 433 (RR3 - 310)

- układ stabilny mechanicznie i termicznie
- częstotliwość strojona laserem w fazie produkcji (+/- 0,2 MHz)
- wersja 433,9 MHz lub 310 MHz
- prosty w zastosowaniu
- do: układów zdalnego sterowania radiowego, autoalarmów, transmisji danych itp.
- atrakcyjna cena hurtowa

Ponadto oferujemy gotowe zestawy zdalnego sterowania radiowego z wyjściem przekątnikowym

Corral - B tel. (0 22) 722.09.09, ul. Warszawska 9, Blizne J., 05-082 Stare Bablce k./W-wy

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HIFI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok. 25.000) SCHEMATÓW PO NADESŁANIU ZNACZKÓW ZA 8.5 zł.

KLAR PSP

74-320 BARLINEK, ul. CHOPINA 11A
tel/fax (095) 461-974, 462-696 RO/152/94

ZDALNE STEROWANIE DROGĄ RADIOWĄ

Szeroki wybór nadajników:
- 2÷100 kanałów
- zasięg 40÷700 m

CARDIN
ELEKTRONIKA

Bariery podczerwieni:
- modulowane 10÷60 m
- multipleksowane 5÷18 m

Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-604 Poznań, ul. Pałucka 8
tel. (061) 472-474, fax 411-396

North ELECTRONIC

75-339 KOSZALIN, ul. Wągrowa 7B, tel. (0 94) 427213, 415614, fax (0 94) 408993

BEZPOŚREDNI IMPORTER KÖNIG ELECTRONIC

NOWE NIŻSZE CENY PRODUKTÓW FIRMY KÖNIG ZAPAMIĘTAJ !

- WYCHODZIMY NA PRZECIW TWOIM POTRZEBOM
- JAKOŚĆ JEST NASZYM ATUTEM
- NIGDY NIE MÓWIMY NIE

NOWA POLITYKA CENOWA WOBEC ODBIORCÓW HURTOWYCH NOWE SZERSZE MOŻLIWOŚCI FIRMY NORTH ELECTRONIC

ZAPATRUJEMY PONAD 2500 SERWISÓW I SKLEPÓW RTV. ZNANI JESTEŚMY Z REALIZACJI NIETYPOWYCH ZAMÓWIEŃ. A TERAZ DZIĘKI WSPÓŁPRACY Z NOWYMI DOSTAWCAMI MOŻEMY ZAOFEROWAĆ BOGATY ASORTYMENT CZĘŚCI I PODZESPOŁY

SPRAWDŹ, STAĆ CIĘ NA JAKOŚĆ !

WARYSTORY TLENKOWE OGRANICZNIKI PRZEPŁĘC

napięcia od 17 V do 6 kV
ceny od 0,20 zł/szt.

ZAKŁAD WARYSTORÓW TLENKOWYCH

PELEX-PELELECTRIC PPH

54-028 WROCLAW, ul. Mława 8
tel/fax 9-49-02-02

RO/16/97

Kompiatory 'C'	DCF77
8051, 8051XA	Odbiorniki
8086, 80186,	DCF77
80188, 80286	Sieci zegarów
6805 and 68HC05	Zegary do
6801, 68HC11 and 6301	synchronizacji
Z80, Z180, 64180	systemów
6809 and 6309	komputerowych
68000 family, inc. CPU-32	atomowych
H8/300	wzorem czasu
PLC16Cxx, 17Cxx	DCF77

AMART Logic

04-963 Warszawa 90
ul. Derkaczy 77
tel./fax (022) 612 69 14,
12 46 44
e-mail amart@pol.pl

LabTool-48

ELMARK

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa
t. 693 30 54, f. 693 30 55, BBS: 693 30 53

Inteligentny uniwersalny programator laboratoryjny

- programuje wszystkie podstawowe rodziny układów programowalnych,
- bazowa podstawa: 48-pin DIP/ZIF, 8-48-pin 300/800 mil,
- wymaga najmniejszej liczby opcjonalnych adapterów,
- wszystkie adaptory bez dodatkowych elementów dyskretnych,
- opisy adapterów typu "zrób to sam" w plikach tekstowych,
- wbudowany zasilacz i interfejs CENTRONICS,
- możliwość modyfikacji parametrów programowania przez użytkownika,
- opcjonalnie emulator ROM i oprogramowanie pod WINDOWS,
- DEMO i aktualizacje oprogramowania w ELMARK BBS.

ADVANTECH

LEKTRONIK
mini-micro-tech

e mail: icel @ medianet.com.pl
http://www.medianet.com.pl/~icel



- REZYSTORY
- KONDENSATORY
- DIODY
- TRANZYSTORY
- UKŁADY SCALONE

01-821 WARSZAWA ul. SWARZEWSKA 40
tel./fax: +48 (0 22) 34 28 78, 663 93 38

***Elementy SMD**

ISO 9002

REZYSTORY 5% - E 24

KONDENSATORY 10nF

22nF

47nF

4,7nF

0805

1206

0,0088zł 0,0092zł

0,031 zł 0,040 zł

0,046 zł 0,040 zł

0,038 zł 0,065 zł

0,039 zł 0,049 zł

**SPECIALIZOWANE UKŁADY
TELEFONICZNE**

LS 1240 1,16 zł

HA 31002 0,51 zł

W 91530N 3,49 zł

TDA 1062 1,54 zł

**PRZELĄCZNIKI
ELEKTROMECHANICZNE**

JZX-140 2*5A/250V 3,36zł

JQX-14F 16A/250V 3,25zł

JQX-14F 10A/250V 2,68zł

HF2150 30A/250V 2,95zł

- ⇒ **TRANZYSTORY**
- ⇒ **DIODY**
- ⇒ **ELEMENTY BIERNE**
- ⇒ **UKŁADY SCALONE**

EUROELEKTRONIK s.c.

Kraków ul. Kościuszki 39

tel/fax 012-23 06 35 E-mail: euroelektronik@.pl

Profesjonalny • Najmniejszy • Najtańszy
ANALIZATOR STANÓW LOGICZNYCH

Pod-A-Lyzer 8020



- 18 kanałów * 64K próbek
- próbkowanie asynchroniczne od 10kHz do 100MHz
- próbkowanie synchroniczne od DC do 66MHz
- wyzwalanie 18 bitowym słowem z opcją detekcji w każdym kanale stanu 0, 1 oraz zbocza ↑, ↓
- interfejs RS232C
- Windows 3.1, 3.11, '95 & NT
- cena 2100,- DEM + VAT

WG
ELECTRONICS

WG Electronics, 00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10
tel.: (22) 621 77 04, 629 57 58 fax: (22) 628 48 50

REGENERACJA KINESKOPÓW KOLOROWYCH
DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

Kupimy zużyte kineskopy następujących typów:

A66ECF A66EAK A66JWZ A66ECY A66EAF A66EAS - 80 zł
A59EAK A59ECF A59TMZ - 60 zł A51JUH (SONY) - 80 zł
A59JW6 (SONY) A59JWC (SONY) - 120zł
A68JYK (SONY) A68JYL (SONY) - 150zł
61C-K5C (z ekranem) 51LK2C 51OUFB
51GGB, 51GGH, A51ECH inne 20" i 21" - 30 zł

Nawiązemy starą współpracę w zakresie skupu zużytych i sortowania regenerowanych kineskopów

Inż. K. Paprocki, ul. Płńska 5, 03-683 Warszawa tel. **678-48-36**

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE:

Będzin, PAI-TRANZ-RCL Sandomierz, SERWIS TV - VIDEO Tarnów, PHPU, JUPITER
Wojciech Sambrski Inż. Andrzej Anweiler Zbigniew Kucharski
ul. Kokotaja 73 ul. Gracowskiego 29 ul. Gosiara 6
tel. (032) 157-48-06 tel. (015) 32-44-66 tel. 090 31 33-46

Pierwszy polski producent
CHEMII DLA ELEKTRONIKI



**AUDIO VIDEO
COMPRESSED AIR
FREEZE -65°C**

do czyszczenia głowic magneto-
fonowych i magnetowidowych
sprężony gaz do usuwania kurzu
z urządzeń elektronicznych
do schładzania do -65 st.C
podzespołów elektronicznych

Kolejne produkty w najbliższym czasie.
Aerozole o pojemnościach 80 i 220 ml

Producent Przedstawiciel handlowy
MICRO CHIP **VOLTRONIK**
ELEKTRONIK® ul. Plebiscytowa 9
40-035 Katowice
ul. Kochanowskiego 9 tel/fax (0-32) 513 068
tel/fax (0-32) 514 727 Giełta "Volumen" stoisko 170

DYSTRYBUTORZY

"BEGLI" (076) 70 62 33
"UNISERWIS" (041) 28 792
"WIZFON-4" (091) 82 04 41
"TELFORD" (042) 87 49 58
"MARITEX" (058) 29 76 34
"APROVI" (058) 41 68 94
"SŁAWMIR" (022) 651 33 44
"LAMEX" (090) 21 67 85

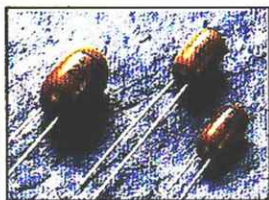
Poszukujemy dystrybutorów!

Maritex

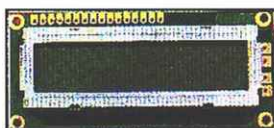
81-331 GDYNIA ul. Lelewela 17
tel. (58) 29-76-34, 61-34-68
fax: (58) 21-12-75

Biuro w W-wie
tel. (22) 6297532
fax: (22) 6297532

! KONDENSATORY



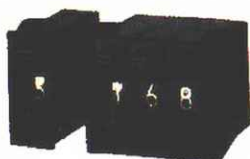
! MATRYCE LCD



! CZUJNIKI GAZU



! NASTAWNIKI KODOWE



! CZUJNIKI ULTRASONIC



W ciąglej sprzedaży:

- * Matryce LCD, nastawniki kodowe, warystory, kwarcy
- * Złącza, terminal blocks, podstawki pod baterie litowe
- * Czujniki ultrasonic, wilgotności, gazu, temperatury
- * Układy scalone, pamięci, triaki, flat cable i inne.

SOLID LINK

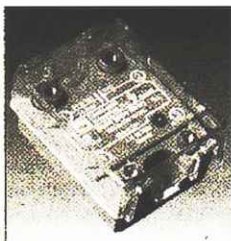
SOLID LINK
ul. Mińska 15
54-610 Wrocław
tel/fax (0-71) 57 18 87

Autoryzowany dystrybutor amerykańskiej firmy CONTINENTAL INDUSTRIES, Inc. (Mesa, Arizona) oferuje:

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ (SSR):

- do przełączania prądów AC (do 75 A) i DC (do 40 A)
- 1- i 3-fazowe, na napięcia 220 VAC i 380 VAC
- do montowania na szynach DIN lub na panelu
- zintegrowane z radiatorem

MODUŁY WEJŚCIA/WYJŚCIA (I/O MODULES)



MICROS s.c.

30-126 Kraków, ul. G. Zapolskiej 38,
tel. 36-94-55, 36-95-66; fax 36-93-99

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH oferuje: Pozytcje magazynowe

1. UKŁADY SCALONE	
* serie ICL..., ICM..., MAX..., 80..., 82..., 87..., Z80..., 89C... (ATMEL)	122
* EPROMY 27..., 27C...	17
* EEPROMY 24C..., 28C..., 28F..., 29C...	12
* SRAM, DRAM, PROM 82..., 41..., 44..., 62S...	34
* stabilizatory 78..., 79..., LM...	86
* przetworniki C/A 1 A/C AD..., ADC..., DAC...	36
* przetworniki temperatury KTY..., AD..., LM...	24
* komparatory, wzmacniacze	88
* układy serwisowe i inne MC..., UL..., TDA..., 75...	138
* CMOS 40..., 45...	158
* seria 74HC..., 74HCT..., 74LS...	467
2. TRANZYSTORY, TYRYSTORY, TRIAKI, DIAKI	280
3. DIODY, MOSTKI PROSTOWNICZE	176
4. TRANSPORTY, FOTOELEMENTY	83
5. DIODY LED, WYŚWIETLACZE	95
6. KWARCE I GENERATORY	28
7. PODSTAWKI, ZŁĄCZA, OBUDOWY	170
8. KONDENSATORY - wszystkie typy	275
9. PRZEKAŹNIKI I AKUMULATORY (3,6 V)	89

Fimom wysyłamy katalog A4 (ok. 30 str.) z pełną ofertą cenową.

RO/14/97



Przedsiębiorstwo

Innowacyjno-Wdrożeniowe Sp. z o.o.

00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a

tel. 022/621 50 21, 022/622 04 59, fax 022/625 08 65
e-mail: semicon@pol.pl, http://www.korpo.pol.pl/semicon

Oficjalny dystrybutor
firmy CRC - KONTAKT CHEMIE

AEROZOLE TECHNICZNE

dla:

elektroniki i elektrotechniki,
przemysłu i motoryzacji
preparat szerokiego zastosowania CRC 5-56

Dystrybutorzy lokalni:

Bełchatów: Kamea 044/322240

Bielsko-Biała: Nowy Elektronik
033/126928

Bydgoszcz: Eltomis 052/455017, Adam
Paczkowski 052/223341

Białystok: Promot Bis 085/427514
w. 280, Ekochem 085/514341

Gdańsk: Mele 058/464433

Gorzów Wlk.: Unitrex 095/201186

Koło: Technologia 2001 063/722504

Kraków: Bujnowicz 012/560544,

Epro Elektronik 012/342761,

Monster-Elektronik 012/663326

Kielce: Orient 041/3682856

Lublin: Mikron 081/7431313

Nowy Sącz: Mirex 018/428820

Olsztyn: Atma 089/334497,

Inter Chip 089/336973

Poznań: Gembara Czesław 061/665112

Rzeszów: Elektronika 017/630175

Szczecin: Renex 091/601120,

Semics 091/626500,

Top-Tech Service 091/624654

Tychy: Solve 032/1270517

Warszawa: Almi 022/367366,

Ak-Nel 022/222982,

AVT-Korporacja 022/356677,

Cerebrum 022/6171670,

GA Elektronik 022/6699922,

Mirapol 022/474229,

PB Elektron 022/277939,

Semicond 022/414585

Wrocław: AB Axel Bis 071/3432974,

Elkod 071/228564,

Julian Elektronik 071/443406,

Robotronik 071/225374,

Auto-Stop 071/678825 w. 18

Zielona Góra: Miwa 068/220702

*Oferujemy korzystne warunki współpracy
dla zainteresowanych dystrybucją*



ELECTRONICS

autoryzowany dystrybutor firm



specjalizowane scalone układy cyfrowe



układy PLD typu: GAL, ispGAL, ispGDS, ispLSI



Integrated Device Technology, Inc.

specjalizowane pamięci i szybkie układy cyfrowe

WG Electronics, 00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10/1

tel.: (0-22) 621 77 04, 629 57 58

fax: (0-22) 628 48 50

STR63.POC

WESTEL

WESTEL Sp. z o.o.
ul. Karkonoska 8/10
53-015 Wrocław
tel. (0-71) 68 44 28
tel./fax (0-71) 68 44 16

Firma specjalizująca się w przekaźnikach i przełącznikach

oferuje:

PRZEKAŹNIKI ELEKTROMECHANICZNE
sygnałowe, mocy i samochodowe

firmy **TOWA**, Japonia

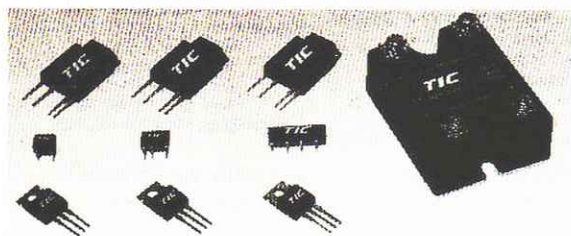
PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE
Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ

małej i dużej mocy, jedno- i trójfazowe

firm **GENTRON**, USA i **TOWA**, Japonia

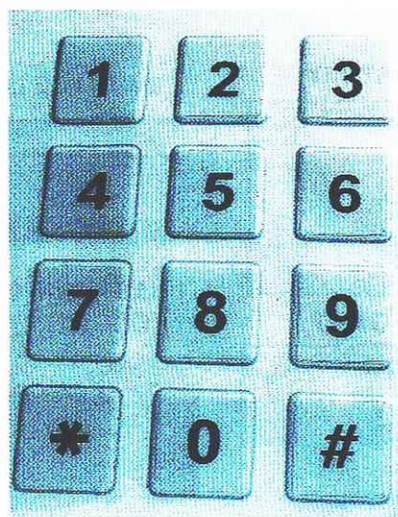
KONTAKTRONY, PRZEŁĄCZNIKI
KONTAKTRONOWE, PRZEKAŹNIKI
KONTAKTRONOWE

firmy **MEDER**, Niemcy



KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwert

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42/ 32 47 92, 33 32 84; fax: /42/ 32 85 93;
internet: e-mail qwerty @ lodz.odi.net; modem: /42/ 30 42 64

ELTRON

Kompetentny partner
w elektronice



- pamięci, mikrokontrolery, specjalistyczne układy telekomunikacyjne, logika cyfrowa,
- układy liniowe, optoelektronika,
- diody, mostki, tranzystory, tyrystory,
- bloki IGBT, diaki, triaki, bezpieczniki
- diody zabezpieczające warystory, odgromniki
- kondensatory, kwarce, rezystory
- obudowy, złącza i inne...

Dystrybutor firm:

SGS-THOMSON, TOSHIBA
SAMSUNG, DIOTEC
AVX KYOCERA, WIMA

50-053 WROCŁAW, ul. Szewska 3

tel. (071) 343 97 55, 44 25 32, fax (071) 44 11 41
01-793 WARSZAWA, ul. Rydygiera 12, tel./fax (022) 663 47 84
80-748 GDAŃSK, ul. Chmielna 26, tel./fax (058) 46 28 47



MOMIK
electronics

PPH MOMIK electronics
ul. Ratuszowa 11
03-450 Warszawa
tel/fax: 619-89-35
e-mail: momik@botar.com.pl

Największy i najbardziej doświadczony w Polsce producent:

- Programatorów pamięci, mikrokontrolerów i PLD
- Symulatorów EPROM 8- i 16-bitowych do 8 MBitów
- Kasowników EPROM - stacjonarnych i serwisowych
- Płytek prototypowych z mikrokontrolerami rodziny 8051
- Kart wejść/wyjść cyfrowych do komputerów PC
- Kart RAM/ROM Disk do PC emulujących stacje dysków
- Płytek i kart uniwersalnych jedno- i dwustronnych

Dystrybutor systemów uruchomieniowych renomowanych firm:

IAR SYSTEMS

Kompilatory, asemblery i debugery do kilkudziesięciu rodzin mikrokontrolerów

CEIBO PHILIPS

Emulatory, płytki emulacyjne, karty uruchomieniowe i debugery do uC 8051 i 8096

Advanced Transdata Corporation

Emulatory, programatory i kompilatory mikrokontrolerów PIC - Microchip

XELTEK

Ekonomiczne programatory uniwersalne

SMS

Programatory **SPRINT** : uniwersalne, wielokrotne i produkcyjne

ADVANTECH

Inteligentne programatory uniwersalne

ISYS

Oprogramowanie do automatycznej generacji kodu źródłowego dla mikrokontrolerów.

METALINK

Emulatory mikrokontrolerów rodziny 8051

Do 31 grudnia promocja kompilatorów IAR - taniej do 40% !!!

SE - UNIPROD COMPONENTS Spółka z o.o.

Oficjalny przedstawiciel firm: MAXIM, BURR-BROWN, SEIKO-EPSON, J.S.T., LITTELFUSE



NEWS

ul. Sowińskiego 26
44-100 Gliwice
tel/fax (032) 38 20 34
(032) 37 64 59

MAXIM

MAX186DCPP
8-Channel, 12-Bit ADC

- 8-Channel Single-Ended or 4 Channel Differential Inputs
- Single +5V or ±5V Operation
- Internal Track/Hold, 133 kHz
- Internal 4.096V Reference
- 4-Wire Serial Interface

cena (100+ szt.): 31,78 zł + VAT

SMARTTEC

SMT RH-05
Humidity Sensor

- Operating Range 0-100% RH
- Capacitance 300 pF at 0% RH
- Tolerance 5%
- Sensitivity 0.7pF / %RH
- Operating Temperature -40 - +110°C
- Linearity 2%

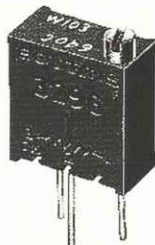
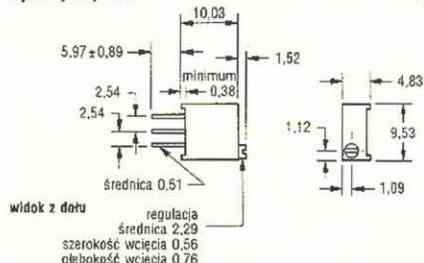
cena (100+ szt.): 46,94 zł + VAT

POTENCJOMETRY FIRMY



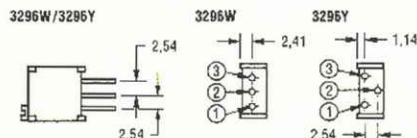
Model 3296

wymiary wspólne



♦ Potencjometr 3296W, X, Y

Przy zakupie
100 sztuk cena 2,22 PLN za sztukę
5000 sztuk cena 1,90 PLN za sztukę



♦ Potencjometr 3006P

♦ Potencjometr 3362P, W, X

♦ Potencjometr 3224W

♦ Potencjometr 3540S-1

♦ Potencjometr 3590S-1

Przy zakupie
50 sztuk cena 1,36 PLN za sztukę
5000 sztuk cena 1,17 PLN za sztukę
200 sztuk cena 1,52 PLN za sztukę
5000 sztuk cena 1,30 PLN za sztukę
250 sztuk cena 5,64 PLN za sztukę
1000 sztuk cena 4,85 PLN za sztukę
50 sztuk cena 24,57 PLN za sztukę
250 sztuk cena 21,12 PLN za sztukę
50 sztuk cena 15,64 PLN za sztukę
250 sztuk cena 13,46 PLN za sztukę

Ceny (bez VAT) kalkulowano według kursu 1 DM = 1,82 PLN.

Pełna oferta firmy Bourns obejmuje:

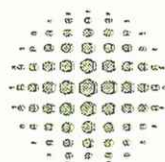
Potencjometry montażowe: przewlekane, SMD, military, drabinki rezystancyjne, scalone filtry RC, rezystory zabezpieczające „surge resistor networks”, mikroprzełączniki w obudowach trymerów (kodowane i zwykłe), „DIP” przyciski („tact switches”), enkodery optyczne, enkodery optyczne w standardach przemysłowych,



potencjometry do montażu w płytach czołowych, potencjometry suwakowe, potencjometry precyzyjne, gałki do potencjometrów precyzyjnych, czujniki ciśnienia (szafirowe), telefoniczne transformatory linii, indukcyjności, transformatory wielkiej częstotliwości (w. cz.), rezystory SMD, styki modułowe.

W zestawach laboratoryjnych są dostępne: potencjometry, rezystory SMD, indukcyjności, bezpieczniki „multifuse”.

Autoryzowany dystrybutor na Polskę



meditronik

części elektroniczne i komputerowe

00-194 WARSZAWA, UL. DZIKA 4

Tel. 635 22 63, 635 22 64, 635 23 37; Fax 635 21 95

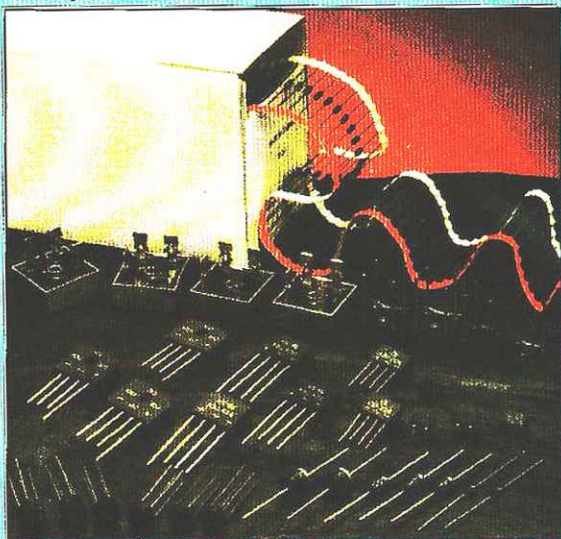


PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO
HANDLOWO USŁUGOWE

"ELEKTRONIK"

20-046 Lublin
ul. Królewska 13
tel/fax (81) 532 07 31

Bezpośredni importer
diód mostków prostowniczych
Oferuje



diody 1N400.... od 2zł. do 2,9zł. za 100szt.
mostki prostownicze 1.5A od 0,21zł. do 0,29zł. za 1szt.
6A od 0,7zł. do 1,2zł. 8A od 0,9zł. do 1,39zł. 10A od 1,1zł.
do 1,46zł. 25A od 2,7zł. do 3zł. 35A od 2,75zł. do 3,1zł.



PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO
HANDLOWO USŁUGOWE

"ELEKTRONIK"

20-046 Lublin
ul. Królewska 13
tel/fax (81) 532 07 31

Dom Sprzedaży
Wysyłkowej Elektroniki

zaprasza

w ofercie

- szeroka gama półprzewodników
- półprzewodniki dla serwisu RTV
- złącza i przewody
- baterie i akumulatory
- rezystory 0,125W-5W
- kondensatory ceramiczne
- kondensatory elektrolityczne
- obudowy
- chemia dla elektroniki
- głośniki
- i inne

Katalog bezpłatny dla podmiotów
gospodarczych i instytucji.
Gwarantujemy jakość.
Realizacja zamówień kompleksowych.

Zamówienia przyjmujemy
listownie, faksem i telefonicznie.

Spróbuj, wyślij, zadzwoń, sprawdź.

CODICO®

Mühlgasse 86-88
A-2380 Perchtoldsdorf
Tel. 0043 1 86 305
Fax 0043 1 86 305 98

W Polsce firma CODPOL
Grzegorz Piotrowski
86-300 Grudziądz, ul. Rynek 22/24
Tel/Fax (051)29414, 29332 w 214,
Tel. kom. 090-516220
e-mail: codpol@torun.pdi.net

Jako oficjalny dystrybutor firmy ATMEL® na Polskę sprzedajemy *



Mikrokontrolery w 100% kompatybilne do rodziny Intel 80C51 jednakże dodatkowo z pamięcią flash:

- **AT89C52** - 8k flash, 256 RAM, UART, 32I/O, 0 Hz - 24 MHz.
- **AT89C51** - 4k flash, 128 RAM, UART, 32I/O, 0 Hz - 24 MHz.

Powyższe układy występują w obudowach PDIP oraz do montażu powierzchniowego (40/44 nóżkowych), w wykonaniach dla różnych temperatur. Dostępne są również wersje niskonapięciowe tych układów - **AT89LV52** oraz **AT89LV51**.

- **AT89C2051** - 2k flash, 128 RAM, UART, 0 Hz do 24 MHz, obudowa 20-nóżkowa PDIP lub SOIC, napięcie pracy od 2,7 V do 5 V.
- **AT89C1051** - 1k flash, 64 RAM, 0 Hz do 24 MHz, obudowa 20-nóżkowa PDIP lub SOIC, napięcie pracy od 2,7 V do 5 V.
- **AT89S8252** - 8k flash i 2k EEPROM, 256X8 B RAM, watch dog, 0 Hz do 24 MHz. Programowalny w układzie poprzez interface SPI.

- **AT89C55** 20k flash! 256x8 Bit RAM. Praca statyczna od 0 Hz do 33 MHz. 32 I/O

- Kontrolery **AVR** o wzbogaconej architekturze **RISC** z pamięcią flash reprogramowalną w układzie poprzez interface SPI: **AT90S1200** z 1K flash **AT90S2312** z 2K flash oraz **AT90S8414** z 8K flash

Pamięci CMOS - E²PROM szeregowo i równoległe (np. AT24C01, AT28C04), EPROM (np. AT27C010/L). FLASH (np. 29CXX) - sektory 128B. Układy te dostępne są również w wersji LV-Low Voltage oraz BV-Battery Voltage.

Programowalne układy logiczne **PAL**, **HDPAL**, **FPGA**, **CMOS Gate Arrys** oraz oprogramowanie do tych układów



Układy interface RS-232, RS-485, RS-422, RS-449, V.35, V.28. Odpowiedniki układów Maxim, Linear Tech, ADI.
Przetworniki A/D - typ przetwarzania SAR. Przetworniki D/A



Układy modulatorów szerokości impulsów, sterowniki dużej mocy, układy zasilaczy impulsowych, regulatory do sterowania silnikami, szybkie ładowarki akumulatorowe.

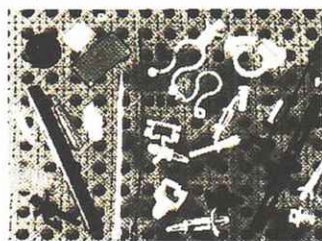
Sprzedajemy również wyświetlacze LCD - firmy PICVUE, wyświetlacze oraz diody LED - firmy VINCENC, oraz elementy wielu innych firm m.in. NEC, BROOKTREE, ARCOTRONICS, RUBYCON, SAFT.

Prosimy pytać.

*Niektóre elementy sprzedaje detalicznie firma CODPOL
Na mikrokontrolery ceny najniższe w Polsce



**LAFOT
ZAKŁAD
ELEKTRONICZNY**
ul. Poznańska 70
62-040 Puszczykowo
Tel./Fax
(061) 133-957,
090-609-468



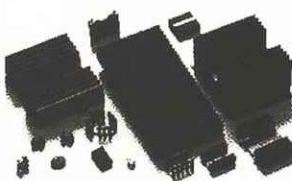
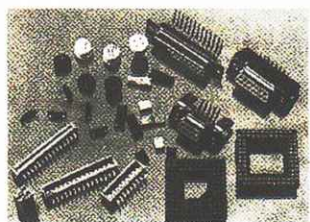
Richco

- ✓ opaski zaciskowe do kabli
- ✓ uchwyty mocujące kable
- ✓ elementy dystansowe
- ✓ nóżki dystansowe



- ✓ precyzyjne taśmy styków

- ✓ radiatory
- ✓ uchwyty do kart PC
- ✓ obudowy
- ✓ listwy kołkowe



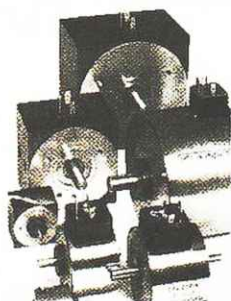
**Systemy
antyelektrostatyczne**

- ✓ wyposażenie stanowisk pracy
- ✓ antystatyczne ubrania robocze
- ✓ przyrządy pomiarowe
- ✓ pojemniki transportowe i magazynowe



GLT

- ✓ przyrządy dozujące ręczne i pneumatyczne



KUHNKE

- ✓ elektromagnesy obrotowe posuwista
- ✓ przełączniki



ELSINCO

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

ANRITSU - WILTRON

Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji. Analizatory PDH/SDH. Analizatory widma. Optoelektronika - reflektometry. Analizatory skalarnie i wektorowe. Odbiorniki pomiarowe. Analizatory systemów antenowych. Technika mikrofalowa. Generatory.

AUDIO PRECISION

Najwyższej klasy generatory/analizatory sygnałów audio, analogowych i cyfrowych - SYSTEM TWO.

EMCO

Badanie zakłóceń i kompatybilności EM. Anteny (20Hz - 40GHz). Komory GTEM i TEM.

KIKUSUI

Oscyloskopy analogowo - cyfrowe 100MHz, 100MS/s. Generatory. Zasilacze AC i DC. Testery i mierniki wysokiego napięcia i izolacji.

LECROY

Oscyloskopy cyfrowe (10 GS/s, 8 MB). Generatory funkcyjne i "arbitrary".

MAGNI

Wektoroskopy i oscyloskopy TV, automatyczne analizatory parametrów sygnału video. Generatory programowalne.

POLAR INSTRUMENTS

Lokalizacja zwarc i uszkodzeń na pakietach elektronicznych. Testery płytek o kontrolowanej impedancji.

ELSINCO Polska Sp z o.o.

ul. Dziennikarska 6/1, 01-605 Warszawa
tel/fax: 396-979, 394-442, 394-849
komertel: 3912-0892
INTERNET: elsincow@bevy.hsn.com.pl

KOMPLEKSOWA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH DLA PRZEMYSŁU

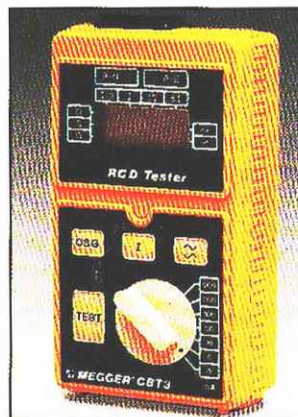
Produkcja AVO® INTERNATIONAL

Grupa najbardziej znanych producentów (angielskich i amerykańskich) urządzeń pomiarowych dla elektryków i energetyków np.: MEGGER®, FOSTER®, BIDDLE®, MULTI-AMP®. Produkty AVO® obejmują szeroki zakres wyrobów: testery izolacji (do 1kV i powyżej), testery pętli zwarcia (tzw. mierniki skuteczności zerowania i uziemienia), mierniki skuteczności ochrony przełącznikami różnicowo-prądowymi (tzw. testery RCD), mierniki małych rezystancji, testery baterii akumulatorów, testery oleju transformatorowego, testery zabezpieczeń nadprądowych, testery dielektryków, mierniki cęgowe, lokalizatory uszkodzeń kabli energetycznych, analizatory zakłóceń sieci zasilającej, itd..

LEGENDARNE MIERNIKI MEGGERA NARESZCIE DOSTĘPNE W POLSCE

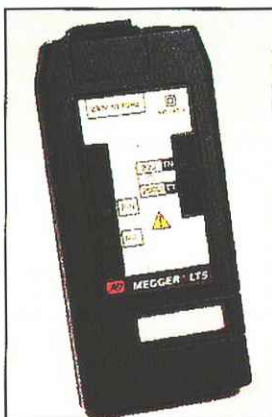
CBT4

miernik przełączników
różnicowo-prądowych



LT5 i LT6

mierniki skuteczności
zerowania



CM300

posiada komplet funkcji pomiarowych do
sprawdzenia instalacji elektrycznych



BM220, BM400, BM80
mierniki izolacji (do 1kV)



C-1731

pastylkowy rejestrator temperatury



Produkcja COMARK LIMITED

Największy angielski producent urządzeń do pomiaru i
rejestracji temperatury.

C-1731

Dane techniczne:

- nie wymaga oprzewodowania,
- może być przemieszczany razem z towarem,
- nieulotna elektroniczna pamięć na 2000 pomiarów,
- programowany okres między pomiarami 1-255 minut
- zasilanie z wewnętrznej baterii litowej (bateria na 2 lata),
- typ czujnika: PST,
- zakres pomiarów: -40°C - +40°C (dokładność: ±0.3°C),
- współpraca przez specjalizowany interfejs i złącze RS-232 z dowolnym komputerem typu PC,
- własne oprogramowanie C-1730SI umożliwiające:
- podgląd i wydruk wyników pomiarów,
- przegrywanie wyników do pliku na PC,
- kasowanie (wyzzerowanie) rejestratora,
- programowanie parametrów rejestracji danych,
- wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego
- uruchamianie pomiarów kluczem magnetycznym lub programowo o określonej dacie i godzinie,
- wodoszczelny wg IP68 (do 1 m głębokości),
- waga: 60g (obudowa z tworzywa ABS),
- wymiary: średnica 75 mm, wysokość 18 mm.

NIE RYZYKUJ KUP MEGGERA®

Wyroby firmy METER

Programowane zasilacze DC serii LPS:

- LPS301: 15V/2A lub 30V/1A;
- LPS302: 15V/4A lub 30V/2A;
- LPS304: -30V/1A, +30V/1A, 5V/2A;
- LPS305: -30V/2.5A, +30V/2.5A, 5V/3A.

Generatory funkcji.

Liczniki częstotliwości.

Przenośny mostek RLC typ MIC-4070D:

R: 1mΩ-20MΩ; L: 0,1μH-200H;

C: 0,1pF-20000μF.

Miernik uniwersalny MIC-39 (automat):

DCV/ACV: 0,1mV-1kV/0,1mV-750V True RMS; DCA/ACA: 10μA-20A True RMS; 0,1Ω-40MΩ; 1pF-40μF; 0,1Hz-600kHz; LCD 3 3/4, linijka analogowa; test diod; holster; funkcje: Autorange, Data Hold, Sleeping, Min/Max, Relative, Memory

szokująco niska cena

YF-8030 1200A DC/AC



YF-8030

Dane techniczne:

- pomiar prądu DC: 0,1A-1200A
- AC: 0,1A-1200A
- napięcie DC: 0,1V-1000V
- AC: 1-750V
- rezystancja 1Ω-2000kΩ
- częstotliwość 1Hz-2kHz
- brzęczyk
- DATA HOLD
- autozerowanie
- max. średnica przewodu 53 mm
- ciężar: 420g

2 lata gwarancji



NAJWIĘKSZY WYBÓR MIERNIKÓW YU FONG

Mierniki uniwersalne:

YF-3501, YF-3503, YF-3700, YF-70, YF-76

Mierniki cęgowe:

YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ)

miernik prądu stałego ->

YF-8030 (do 1200 ACA/DCA, ACV, DCV, Ω, f, buzzer)

miernik upływności->

YF-8060 (10μA+1000A/AC, ACV, Ω, buzzer)

YF-8070 (do 600A/AC, ACV, Ω, f, buzzer)

Miernik pojemności:

YF-150 (0,1 pF + 20 000 μF, holster)

Mierniki izolacji:

YF-502 (500V), YF-504 (1000V)

Mierniki temperatury:

YF-160A (-50°C+1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)

(zakres zależny od sondy)

YF-160M (-50°C+1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)

YF-162 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe)

Sondy temperatury:

TP-01 (do cieczy); TP-02 (do powierzchni);

(termopary typu K)

TP-03 (bez obudowy); TP-04 (do powierzchni)

Wskaźnik kolejności faz:

YF-80

Wskaźniki światła:

YF-170 (0,1 + 20 000 LUX, kl. 3,0)

Wskaźnik dźwięku:

YF-172 (0,1 + 100 000 LUX, kl. 2,0)

Holster (gumowa osłona):

YF-20 (40 + 120 dB, mikrofon pojemnościowy)

do YF-3700, YF-70, YF-76

Zapraszamy do wizyty na stronach www firmy Tomtronix: <http://www.pdi.net/tomtronix>



02-784 Warszawa-Ursynów , Janowskiego 15

Tel/Fax: (0-22) / 641-15-47 , 641-61-96 , 644-42-50 .

* Profesjonalne mierniki cęgowe (prądu zmiennego i stałego !)

* Mierniki uziemienia

* Mierniki izolacji

* Mierniki skuteczności zerowania

Certyfikaty Zatwierdzenia Typu Głównego Urzędu Miar RP. !!!

-Najwyższa jakość wykonania :ISO 9002 .

-Instrukcje obsługi w języku polskim .

-Pełny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny .

-Natychmiastowe dostawy (wysyłka: Servisco lub poczta).

MIERNIK IZOLACJI DI-2000M	MIERNIK SKUTECZNOŚCI ZEROWANIA MZC-2	MIERNIK UZIEMIENIA PROTEK-1000
Zakres pomiarowy:0,1M do 2Gohm	Zakresy pomiarowe pętli zwarcia: 0 do 19,99 Ohm(rozdzielczość:0,01Ohm) 10 do 199,9 Ohm(rozdzielczość:0,1Ohm)	Zakres pomiarowy: 0 do 1000 Ohm w trzech podzakresach: 10 , 100 , 1000 Ohm. Błąd pomiaru podstawowy : 2,5%
Podzakresy: 2 , 20 , 200 , 2000M Dokładność: +/-2%+5cyfr Wyświetlacz : 3 i 1/2 cyfry	Pomiar napięć zmiennych: 0 do 500V	Układ pomiarowy: 3 lub 2 przewodowy
Rozdzielczość: od 0,01M do 10M	Rezystor zwarciaowy:15 Ohm,pomiar rezystancji pętli zwarcia dużym prądem	Temperatura pracy: 0 do 40 stopni C
Napięcie pomiaru izolacji: 250,500V	Kompensacja rezystancji kabli pomiarowych już na etapie kalibracji !!	Wpływ temp. otoczenia:+/-1%(dla 0-40 st.C)
Pomiar napięć zmiennych:0 do 750V zakres:200V i zakres 750V	Zakres napięć sieci dla pomiaru pętli:74..400V,częstotliwość:50..60Hz	Wpływ potencjału ziemi:+/-2,5%
Pomiar rezystancji i test zwarcia zakres:200Ohm,dokładność:+/-1%		Wpływ oporności elektrod (uziemienia):+/-5%
Temp.pracy:0 do 40 C,	Klasa ochronności:II ,temp.pracy:0..40C	Rezystancja izolacji: 20 M ;przy nap.500V DC
Cena:210zł+VAT	Cena:685zł+VAT	Napięcie probiercze izolacji : 3000V przez 1min
		Zasilanie: Baterie R6
		Cena promocyjna : 600 zł+VAT

MIERNIKI CĘGOWE

TYP MIERNIKA (FUNKCJA)	DM-6055CA PRĄDY STAŁE I ZMIENNE DO 1000A. POM. TEMPERATURY POMIAR PRĄDU szczytowego,HOLD	DM-6056A PRĄDY STAŁE I ZMIENNE DO 1000A POMIAR PRĄDU szczytowego, HOLD	DM-6057 PRĄDY STAŁE I ZMIENNE DO 2000A POMIAR PRĄDU szczytowego HOLD	DM-1000 PRĄDY STAŁE I ZMIENNE DO 1000A,HOLD	HC-640 D PRĄD ZMIENNY DO 600A , HOLD PEŁNY MIERNIK UNIWEERSALNY
PRĄD ZMIENNY Zakresy,dokładność, rozdzielczość	200A +/-1,5%;0,1A 1000A +/-2%;1A	200A +/-1,5%;0,1A 1000A +/-2%;1A	200A +/-1,5%;0,1A 2000A +/-2%;1A	200A +/-1,2%;0,1A 1000A +/-1,2%;1A	40A +/-1,5%;0,01A 400A +/-1,5%;0,1A 600A +/-1,5%;1A
PRĄD STAŁY Zakresy,dokładność,rozdz.	200A +/-1,5%;0,1A 1000A +/-2%;1A	200A +/-1,5%;0,1A 1000A +/-1,5%;1A	200A +/-1,5%;0,1A 2000 +/-2%;1A	200A +/-1,2%;0,1A 1000A +/-1,2%;1A	-----
NAP.ZMIENNE-AC Zakresy,dokładność	200V +/-1% 600V +/-1%	200V +/-1% 600V +/-1%	750V +/-1%	500V +/-1%	400mV,4V,40V 400V,750V +/-1,5%
NAP.STAŁE -DC Zakresy,dokładność	200V +/-0,8% 500V +/-0,8%	200mV +/-0,8%!! 200V +/-0,8% 600V +/-0,8%	200V +/-0,8%	200V +/-0,8%	400mV,4V,40V 400V,1000V +/-0,5%+3cyfry BARGRAF 20x/sek
REZYSTANCJA	2k +/-1%	2k +/-1%	2k +/-1%	200 Ohm +/-1%	400,4k,40k,400k 4M,40M;1,5%
POMIAR DIODY	TAK	TAK	TAK	NIE	TAK
INNE FUNKCJE	TEMPERATURA: od:-20 do 400 st. C	-----	-----	-----	Tester zwarcia
ZABEZPIECZENIA Prąd zmienny Prąd stały Napięcie zmiennie-AC Napięcie stałe-DC Omiomierz	1000A(AC/DC) 1000A(AC/DC) 600V(AC/DC) 600V(AC/DC) 400V(AC/DC)	1000A(AC/DC) 1000A(AC/DC) 600V(AC/DC) 600V(AC/DC) 400V(AC/DC)	2000A 2000A 800V-AC/1100V-DC 800V-AC/1100V-DC 450V AC/DC	1200A 1200A 500V AC/DC 500V AC/DC 400V AC/DC	1000A ----- 750V 1000V 250V DC /AC rms
ŚREDNICA "KLESZCZY	32 mm	32 mm	55 mm	35mm	40 mm
WYMIARY	230x70x36 mm	230x70x36 mm	252x71x32 mm	180x47x35 mm	230x75x35mm
WAGA	380g	380g	650g	316g	300g
ZASILANIE	9V-Bateria: 6F22	9V-Bateria: 6F22	9V-Bateria: 6F22	9V-Bateria: 6F22	3V-Bateria:2xR6
CENA:możliwość zmian !	275zł+VAT	240zł+VAT	220zł+VAT	200zł+VAT	160zł+VAT



57669-000

NDN19



Parametry techniczne

Szerokość pasma
Częstotliwość próbkowania w kanale
Zakres podstawy czasu
Długość rekordu w każdym kanale
Interfejs komunikacyjny
Wymiary
Cena (1USD = 3,10 zł)

TDS210

60MHz
1GS/s
5ns + 5s/na działkę
2500 próbek
opcja
30x15x11 cm
4150 zł + VAT

TDS220

100MHz
1GS/s
5ns + 5s/na działkę
2500 próbek
opcja
30x15x11 cm
6500 zł + VAT

Ekran LCD o przekątnej 10 cm, zasilanie 220 V, waga 2 kg, autoset, zoom, dwie podstawy czasu, wydruk wprost na drukarkę

Parametry techniczne

Szerokość pasma
Próbkowanie w każdym kanale
Zakres podstawy czasu
Pomiar harmonicznych
Pomiar i statystyka mocy
Cena (1USD = 3,10 zł)

THS710A

60MHz
250MS/s
10ns + 50s/dz.
—
—
8200 zł + VAT

THS720A

100MHz
500MS/s
5ns + 50s/dz.
—
—
9700 zł + VAT

THS720P

100MHz
500MS/s
5ns + 50s/dz.
TAK
TAK
?(tel.)

Wbudowany multimetr True RMS, zasilanie bateryjne, waga 1,5 kg (z baterią)

**MIERNIK M3850D
ZA DARMO !!!**
**OFERTA SPECJALNA. KUPUJĄC DOWOLNY
MODEL OSCYLOSKOPU HAMEG (PATRZ
STRONA OBOK) LUB TEKTRONIX (TABELA
POWYŻEJ) OTRZYMASZ W PREZENCIE
MULTIMETR METEX M-3850D
(O WARTOŚCI 330 zł!)**

Rewelacyjny model METEX - M3850D

Częstotliwość do 40 MHz !!!

Pojemność do 400 μ F !!!

Współpracuje przez RS 232 z komputerem PC
(dyskietka na wyposażeniu).

Mierzy U, I, R, stany logiczne, błąd tranzystorów,
temperaturę do 1200°C.

Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych
5 pamięci. Automatyczna zmiana zakresów.

Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry - podwójny z podświetle-
niem (do pracy w ciemności !!!)

Uwaga : szybkość pomiaru 10 razy na sekundę,
dokładność napięć stałych $\pm 0,3\%$,

programowane funkcje.
Kabel RS232, dyskietka,
futura! w cenie przyrządu.



02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

NDN 23
510 70 200

Oscylloskopy analogowo-cyfrowe firmy HAMEG.

- *Najwyższa jakość wykonania: ISO9003
- *Certyfikaty Unii Europejskiej
- *Indywidualne karty kontroli jakości z wydrukiem kalibracji !!
- *Oscylloskopy sezonowane w komorze klimatycznej przed sprzedażą !!
- *Dwa lata gwarancji
- *Dwie sondy w komplecie (w cenie przyrządu)
- *Szybkie próbkowanie do 200Ms/sek
- *Dwie podstawy czasu
- *Interpolacja przebiegów periodycznych
- *Funkcja "Autoset" automatyczne dobieranie nastawów dla mierzonego sygnału
- *Wbudowana linia opóźniająca
- *Interfejs RS232c jako wyposażenie standardowe
- *Interfejs IEEE488-opcja

Wobulatory i analizatory widma HAMEG

- *Pasma: 500MHz i 1GHz
- *Wbudowany generator przemiatający
- *Markery częstotliwości
- *Amplituda sygnału -100dBm do +13dBm
- *Wbudowany kalibrowany tłumik

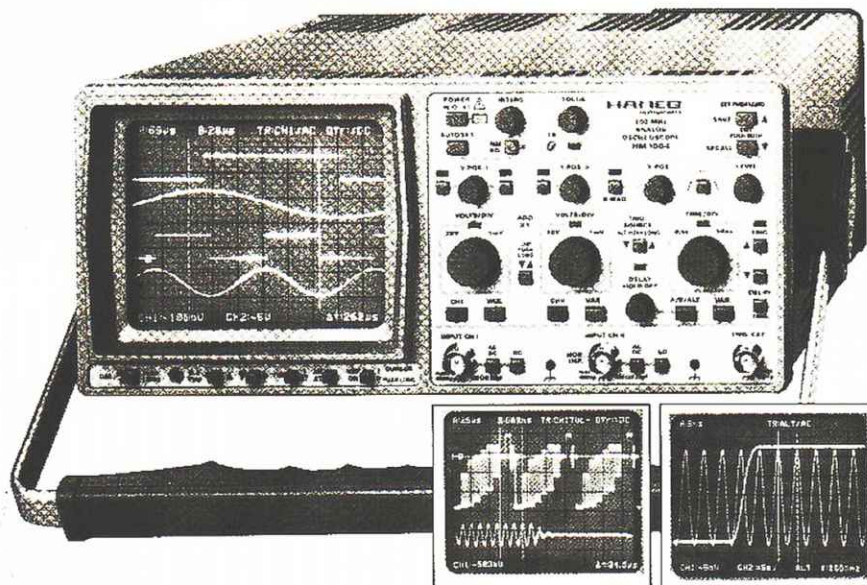
Generatory funkcyjne i sygnałowe, arbitralne

- *Generator sygnałowy z syntezą 1GHz
- *Generatory wzorcowe o niskim poziomie zniekształceń

Zestawy pomiarowe

- *Wymienne moduły pomiarowe (do panelu podstawowego wsuwane moduły pomiarowe)
- *Bogaty wybór modułów pomiarowych (generatory, mierniki RLC, WOW & FLUTTER, miliomierz

Wzorce czasu GPS



Oscylloskopy serii HM		Analogowe					Cyfrowe	
Parametr/Funkcja	Jedn.	HM303	HM304	HM604-3	HM1004	HM1505	HM305-2	HM1507
Automatyczne ustawianie		-	+	+	+	+	-	+
Pamięci ustawień		-	6	6	10	10	-	10
Odczyt cyfrowy/kursory		-	-	-	+	+	+	+
Interfejs RS-232		-	+	+	+	+	+	+
Interfejs wielofunkcyjny		-	-	-	-	-	opcja	opcja
Zdalne sterowanie		-	opcja	opcja	opcja	opcja	-	opcja
Liczba kanałów wej.		2	2	2	2	2	2	2
Pasma przenoszenia	[MHz]	0+30	0+35	0+60	0+100	0+150	0+35	0+150
Czułość odchyleń pionowego (wartość kalibrowana)	[mV/cm +V/cm]	1+20	1+20	1+20	1+20	1+20	2+10	1+20
Linia opóźniająca		-	-	+	+	+	-	+
Pasma układu wyzwalania	[MHz]	0+100	0+100	0+100	0+200	0+200	0+100	0+200
Min. poziom wyzwalania	[mm]	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sprzężenie		AC/DC/ LF/TVI~	AC/DC/ LF/TVI~	AC/DC/ LF/TVI~	AC/DC/LF TVI/NRI~	AC/DC/LF TVI/NRI~	AC/DC/ LF/TVI~	AC/DC/LF TVI/NRI~
Wyzwalanie międzyszczytowe		+	+	+	+	+	+	+
Odczyt poziomu wyzwalania		-	-	-	+	+	-	+
Wyzwalanie przemienne ALT		+	+	+	+	+	-	+
Wyzwalanie opóźnione		-	+	+	+	+	-	+
Separator impulsów TV		+	+	+	+	+	+	+
Podstawa czasu analogowa (okres kalibrowany)	[s/cm+ ns/cm]	0,2+10	0,5+10	0,5+5	0,5+5	0,5+5	1+10	0,5+5
Opóźniona podstawa czasu B		-	+	+	+	+	-	+
Okres podstawy czasu B (wartości kalibrowane)	[ms/cm+ ns/cm]	-	-	-	20+5	20+5	-	20+5
Pasma odchyleń poziomego	[MHz]	0+3	0+2,5	0+2,5	0+3	0+3	0+3	0+3
Funkcja Hold off		+	+	+	+	+	+	+
Tryb X-Y		+	+	+	+	+	+	+
Tryby pamięciowe		-	-	-	-	-	Ref/Roll/Single/X-Y	
Częstość próbkowania	[MSa/s]	-	-	-	-	-	100	200
Liczba pamięci		-	-	-	-	-	2	2
Liczba pamięci odniesienia		-	-	-	-	-	2	2
Pamięć przebiegu/kanał	[bit]	-	-	-	-	-	2048x8	2048x8
Przedwyzwalanie (Pre trigger)		-	-	-	-	-	50	+
Powyzwalanie (Post trigger)		-	-	-	-	-	50	+
Podstawa czasu (cyfrowa)	[s/cm+ μs/cm]	-	-	-	-	-	50+2	100+0,5
Podstawa czasu B (cyfrowa)	[s/cm+ μs/cm]	-	-	-	-	-	-	20+0,5
Dot Joiner		-	-	-	-	-	+	+
Wejście impulsów zegar.(TTL)		-	-	-	-	-	opcja	opcja
Test podzespołów		+	+	+	-	-	+	-
Kalibrator 1 kHz/1 MHz		+	+	+	+	+	+	+
Napięcie anodowe	[kV]	2	2	14	14	14	2	14
Pobór mocy	[W]	36	34	30	35	35	46	47
CENA (bez podatku VAT)		tel. ?	2300	3500	3900	4250	3300	5600



02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

WYSYŁAMY BEZPŁATNIE KATALOGI !!!
ZADZWOŃ LUB NAPISZ.

Partner handlowy firm: **ETAMET**

Instruments

METEX® Tektronix HC



OSCYSKOP HC-3502c- Najtańszy na rynku !!!,
z dwuletnią gwarancją, Przebieg roku 1996 w Polsce !
Sprzedaliśmy ponad 400szt tego modelu w ub.roku

20MHz, 2 kanały, tester elementów, 1mV-20V/dz

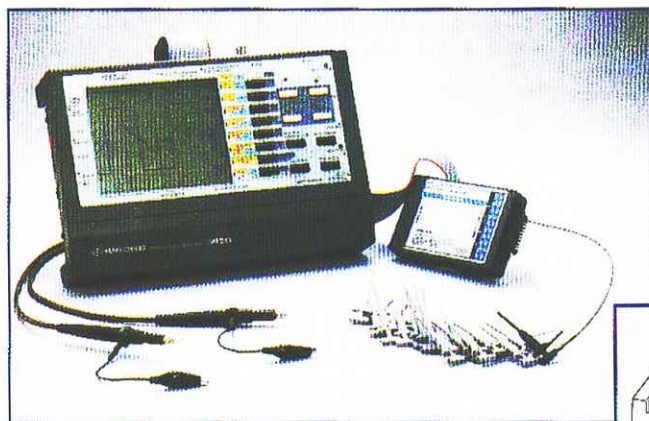
Uwaga: dwie sondy na wyposażeniu. Cena: 1100zł+v

OSCYSKOPY SERII HC-40, 60, 100 MHz anal-cyfrowe.

HC-5604: 40 MHz, dwa kanały, Read-out

HC-5804: 40 MHz, 20 Ms/sek (cyfrowy), RS 232c

HC-5606: 60 MHz, trzy kanały, (analogowy)



OSCYSKOP HC-3850, ekran LCD, 2 kanały

50Ms/sek, wbudowany multimetr, RS232c-standart

instrukcja w języku polskim 70stron, waga 1,1kg,

Dwie sondy na wyposażeniu. Cena: 2700zł+v

Oprogramowanie IBM PC - 60zł, Opcja: sonda logiczna

16 kanałów: cena: 600zł+v



ZASILACZE LABORATORYJNE :analogowe i cyfrowe,
programowalne, z RS232c: Przykładowe ceny (+vat)

3003-30V; 3A-550zł, 3006-60V; 1,5A-550zł, 3015-2x30V; 1,5A-850zł, 3033-2x30V; 1,5A; 5V-5A-950zł.

Cyfrowe: LPS 301-550zł; LPS 302-660zł; LPS 303-750zł

LPS 304-850zł + VAT, LPS 305-1200zł + VAT; Gwarancja: 2 lata.



ZESTAWY LABORATORYJNO - SERWISOWE METEX.

WSZYSTKO W JEDNYM: Generator, częstotściomierz, zasilacze, multimetr

MS-9140: trzy zasilacze: 0+30V/0+2A, 15V/1A, 5V/2A częst. f=250 MHz

generator: 2MHz, multimetr 4 1/2 cyfry, łącze RS232c cena: 1250 zł

MS-9150: tak jak MS-9140, częstotściomierz 1,3 GHz cena: 1450 zł

MS-9160: tak jak MS-9150, zasilacz 30V/3A, miernik True RMS, generator 10 MHz

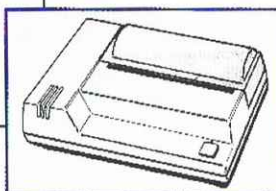
cena: 1880 zł

+VAT



GENERATOR SYGNAŁOWY: SG-1200: 110 MHz, mod. AM/FM-stereo

cena: 5100 zł +VAT



Drukarka termiczna
MEFKA FP-40

do oscylskopu HC-3850

cena: 600 zł + VAT



TACHOMETR DT-2236 (OPTYCZNO-STYKOWY)

REWELACYJNY TACHOMETR OPTYCZNO-STYKOWY
ZE ŚWIADECTWEM LEGALIZACJI URZĘDU MIAR !!!

Zakres optyczny: 5-100.000 obr/min

Zakres stykowy: 0,5-20.000 obr/min

Prędkość liniowa: 0,05-2000 m/min.

Dokładność: 0,05 % +1 cyfra

Waga: 300 g z baterią. Cena: 480 zł+v

(zawiera opłatę legalizacyjną ważną 25 miesięcy)

Nov 22

51872.100



NDN

ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa-Ursynów
tel/fax: (0-22) 641-15-47

641-61-96, 644-42-50

BEZPOŚREDNI IMPORTER
i przedstawiciel firmy **METEX**
w **POLSCE**

- *Wszystkie instrukcje w języku polskim
- *Multimetry na polskim rynku od 1987r.
- *Oprogramowanie w cenie przyrządu
- *Gwarancja 12 miesięcy
- *Serwis pogwarancyjny
- *Pełny wybór modeli

NOWA GENERACJA METEXA

NOWOSCI !!! ARTYKUŁ w nr.
9/96 RE 1 12/96 RE

TYP	M 3800	M 3610	M 3650	M 4650 M 4650B	M 3270 AUTOMAT	M 3640 D	M 3650 D	M 3660 D	M 3850 D AUTOMAT	M 3860 D AUTOMAT	M 3860 M AUTOMAT
FUNKCJA	3 1/2 CYFR	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	4 1/2 CYFRY	AUTOMAT	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY
NAPIĘCIE STAŁE	200mV 2V ±0,5% 20V 200V 1000V	200mV 2V ±0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V ±0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V ±0,05% 20V 200V 1000V	300mV 3V ±0,5% 30V 300V 1000V	200mV 2V ±0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V ±0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V ±0,3% 20V 200V 1000V	400mV 4V ±0,3% 40V 400V 1000V	400mV 4V ±0,3% 40V 400V 1000V	400mV 4V ±0,3% 40V 400V 1000V
blad podstawowy											
NAPIĘCIE ZMIENNE	200mV 2V, 20V, 200V 750V	200mV 2V, 20V, 200V 750V	200mV 2V, 20V, 200V 750V	200mV 2V, 20V, 200V 750V	300mV 3V, 30V, 300V 750V	200mV 2V, 20V, 200V 750V	200mV 2V, 20V, 200V 750V	200mV 2V, 20V, 200V 750V	400mV 4V, 40V, 400V 750V	400mV 4V, 40V, 400V 750V	400mV 4V, 40V, 400V 750V
PRĄD STAŁY	20, 200uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	200uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	200uA 2, 20, 200mA 2A	200uA 2, 20, 200mA 2A	300uA 3, 30, 300mA 2A	2mA 200mA 20A	200uA 2, 20, 200mA 2A	2mA 200mA 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A
PRĄD ZMIENNY	20, 200uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	200uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	2, 20, 200mA 2A	2, 20, 200mA 2A	300uA 3, 30, 300mA 2A	2, 20, 200mA 20A	200uA 2, 20, 200mA 2A	2, 20, 200mA 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A
OPORNOŚĆ	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	300-ohm 3k, 30k, 300k 3M, 30M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	400-ohm 4k, 40k, 400k 4M, 40 M	400-ohm 4k, 40k, 400k 4M, 40 M	400-ohm 4k, 40k, 400k 4M, 40 M
Pojemność	-----	-----	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	3nF 30nF 30uF	2, 20, 200nF 2, 20, 200uF	2, 20, 200nF 2, 20, 200uF	2, 20, 200nF 2, 20, 200uF	4, 40, 400 nF 4, 40, 400 uF	4, 40, 400 nF 4, 40, 400 uF	4, 40, 400 nF 4, 40, 400 uF
Indukcyjność	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	40nH 400mH	-----	-----
Częstotliwość	-----	-----	20kHz 200kHz	20kHz 200kHz	3kHz, 30kHz 300kHz, 3MHz	2kHz, 20kHz 200kHz, 1MHz	2, 20, 200kHz 2MHz, 20MHz	2, 20, 200kHz 2MHz, 20MHz	4, 40, 400kHz 4, 40 MHz	4, 40, 400kHz 4 MHz	4, 40, 400kHz 4, 40 MHz
Stany logic.	-----	-----	-----	-----	-----	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Generator	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK: 1, 2, 3, 4, 5kHz, 1, 10, 100Hz	TAK: 1, 2, 3, 4, 5 10kHz, 1, 10, 100Hz
Temperatura	-----	-----	-----	-----	-----	-30-1200 C sonda "K"	-----	-30-1200 C sonda "K"	-30-1200C sonda "K"	-30-1200C sonda "K"	-30-1200C sonda "K"
Test diody (ciągłość obwodu)	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	diody-NIE ciągłość-TAK	TAK
TRUE RMS PASMO w kHz	-----	-----	-----	-----	-----	TAK-20kHz 50kHz-sinus	-----	TAK-20kHz 50kHz-sinus	-----	TAK-20k 50kHz-sin	TAK-10kHz
Łącze do IBM RS 232c	-----	-----	-----	-----	-----	TAK+ program	TAK+ program	TAK+ program	TAK+ program	TAK+ program	TAK
FUNKCJE : HOLD/AUTO, HOLD REL./CMP MIN./MAX DUAL DISPLAY PAMIĘĆ	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	TAK ----- ----- ----- -----	TAK ----- ----- ----- -----	TAK AUTO II TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO II TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO II TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO II TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO II TAK TAK TAK TAK	UWAGA !!! POMIAR: MOCY COSINUS φ kWh KOSZTY
DECYBELE	-----	-----	-----	-----	-----	TAK dBm	-----	TAK dBm	TAK dBm	TAK dBm	TAK dBm
Cena netto: BEZ 22 % podatku vat	90zł	115zł	145zł	4650-200zł 4650B-220zł	130zł	220zł	195zł	250zł	270zł	320zł	450zł z adaptorem

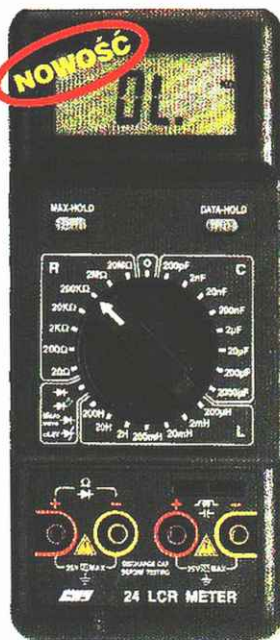
NDN 2000

CHY NOWE MIERNIKI RLC I TERMOMETRY

podwyższona dokładność, nowe możliwości pomiarowe

BIAL

NOWOŚĆ



CHY 24 3 1/2 C

R 0,01 Ω - 20 M Ω
L 0,1 μ H - 200 H
C 0,1 pF - 2000 μ F
testy: Dioda,
dioda LED
Zenera, mikrofalowa
najlepsze dokładności:
R - 0,3%, L - 3%,
C - 1%

CHY 24 C 3 1/2 c

R 0,01 Ω - 2000 M Ω
L 0,1 μ H - 20 H
C 0,1 pF - 20 mF
f do 15 MHz auto
temp. -20°C - +750°C
DCV 0,01 V - 20 V
test diody
akustyczny sygnał
zwarcia
generator 2,5 kHz
najlepsze dokładności:
R - 0,3%, L - 3%,
C - 3%, f - 0,1%

NOWOŚĆ



**nasza stała dewiza
jakość
za przystępną cenę**

CHY 29 4 cyfry

DCV 0,1 mV - 1000 V (auto)
ACV 0,1 mV - 750 V (auto, 50-2 kHz)
DCA 0,1 μ A - 10 A
ACA 0,1 μ A - 10 A (30-1 kHz)
R 0,1 Ω - 43 M Ω (auto)
C 1 pF - 430 μ F
L 1 μ H - 43 H
f 0,1 Hz - 430 kHz (auto)
temperatura -20°C - 750°C
testy: diody, logiki akustyczny
sygnał zwarcia
funkcje: MAX/MIN/AVG,
AUTO-HOLD, REL Δ , SET Δ ,
TIME, F $^{\circ}$ /C $^{\circ}$, RANGE, AC/DC
najlepsze dokładności
DCV - 0,25%, ACV - 0,75%,
DCA - 0,5%, ACA - 1%
R - 0,3%, L - 5%
C - 5%
f - 1%

NOWOŚĆ



WKRÓTCE: Nowe przystawki cęgowe



CIE CA 1000 do 1000A DC/AC, wyjście 1m/1A, max. przewód ϕ 5,7 mm, szyna 70x12
CIE CA 60 do 60A DC/AC (pasmo 20 kHz), wyjście 100 mV/1A, 10m/1A max przewód ϕ 8,5 mm

Nasza oferta obejmuje znane i cenione:



Bogata oferta mierników uniwersalnych (także RLC, true RMS, automaty (atest GUM), Sonda logiczna 50 MHz
Częstotliwościomierz 8220R - 1,3 GHz (3 kanały, RS 232, wyświetlacz 9 cyfr). Pomiar: f, f₁-f₂, f₁/f₂, czasu, okresu. Może
pracować jako zegar i stoper. Totalizacja, modyfikacja matematyczna i wiele innych możliwości.



Mierniki cęgowe (1000 A ACA z rozdzielczością 0,01 A) - atest GUM
CIE CA 600 - przystawka cęgowa do 600 A DC/AC - niska histereza
CIE 305/307 termometry jedno i dwukanałowe



BM837 3 3/4 (5 x/s)/4 3/4 c (0,08% + 1 - na DCV), podwójny wyświetlacz, bargraf (128 x/s), auto dBM true RMS
(AC+DC) ekstremalne zakresy i rozdzielczość, niespotykane funkcje specjalne, super zabezpieczony (szczegóły patrz
reklama w RE 12.96, 01.97).

NOWOŚĆ



BM 338 nowy miernik samochodowy: automat, podwójny wyświetlacz z bargrafem, unikatowa funkcja testu sondy lambda
(0₂) a ponadto: test wtrysku, alternatora, obroty, kąt zwarcia, współczynnik wypełnienia impulsu, kod komputera, tempera-
tura, pamięć pomiarów. Zainteresowanym wysyłamy instrukcję obsługi.

Profesjonalny sprzęt lutowniczy, stacje lutująco-rozlutowujące (także na gorące powietrze i do SMD patrz nasze reklamy w R.E
i E.P.) - sprowadzamy za zamówieniem. Opaski antystatyczne, WICK, podstawki, bogaty wybór grotów (także do SOLOMON-a),
odsysacze cyny. **NOWOŚĆ:** profesjonalne szczypce boczne AX106, AX603



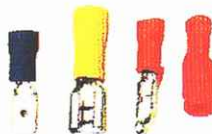
Profesjonalne narzędzia do: okrągłych złącz zaciskowych (YAC-3), konektorów izolowanych (YYT1),
nieizolowanych (YYT11, 11T12), końcówek tulejkowych (YYT21, YYT22, YAC4, YAC5), wtyków modułowych
(YTT-01, YTT-02). YY-78-318 automatyczny ściągacz izolacji.

NOWOŚĆ



ZŁĄCZA MIKROFONOWE

- 2, 4, 5, 6, 7 i 8 stykowe
- atrakcyjna cena
- wysoka jakość, pewny zestyk
- różnorodne zastosowania



Bogata i wciąż rozszerzana oferta konektorów i końcówek kablowych
izolowanych oraz końcówek tulejkowych.

Ponadto oferujemy dla profesjonalistów i hobbystów:

- ŚRODKI TRAWIĄCE: FeCl₂ - granulat (atest PZH), B327 (nowa jakość trawienia) ■ PISAKI do druku DALO AS/PC (made in USA) ■ MINIWIERTARKA (18000 OBR/MIN) ■ AKCESORIA POMIAROWE (także Hirschmann) ■ SONDY: temperatury do oscyloskopów i wysokonapięciowe.



P.H. BIAL 80-266 GDAŃSK, ul. Grunwaldzka 216

tel./fax 058 46 05 26, tel. 45 27 86, 45 35 30, email BIAL@vena.telbank.pl

Stały punkt sprzedaży (sob. niedz.) na Giełdzie Elektroniki

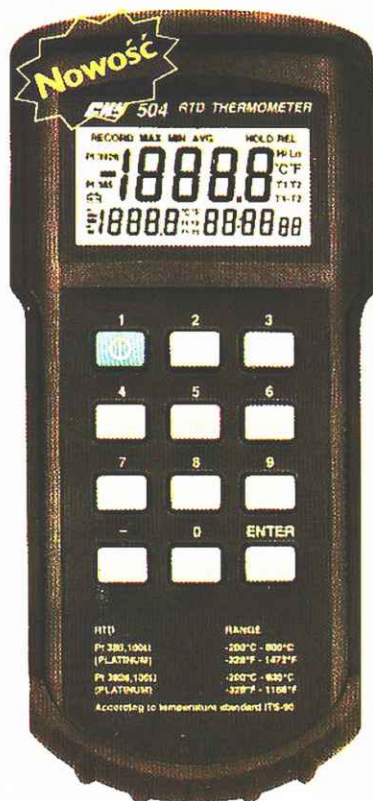
Warszawa, ul. Wolumen gł. plac samochodowy, strona północna

**Bezpłatna
oferta
dla firm**

5192607
5197420C

TERMOMETRY 4 i 1/2 cyfry, kl. 0,05% **CHY**

nareszcie pomiar temperatury bez kompromisów



Wyświetlacz główny
Wyświetlacz pomocniczy
Typ sondy
Ilość wybór typu
kanałów sondy
Rozdzielczość
Zakresy
pomiarowe
Dokładności

T1, T2, T1-T2, REL
Zadawanie temperatur
granicznych, alarm
MIN, MAX, SET, HOLD
Cena (promocyjna)
gabaryty: 92x195x53 (BxHxG), holster w komplecie, masa 250 g

CHY502

4 1/2 cyfry
4 1/2c + 4c (zegar)
K, J
2 tak, dla każdego
kanału osobno
0,1°C
-200°C÷1050°C (J)
-200°C÷1370°C (K)
+(0,05%+7c) -200°C÷50°C
+(0,05%+3c) 50°C÷1370°C

+
+
+
280 zł + 22% VAT

CHY504

4 1/2 cyfry
4 1/2c + 6c (zegar)
Pt3982, Pt385 standart RTD (Pt100)
2 tak, dla każdego
kanału osobno
0,1°C
-200°C÷800°C (Pt385)
-200°C÷630°C (Pt3982)
+(0,05%+2c)

+
+
+
252 zł + 22% VAT

CHY505

4 1/2 cyfry
4 1/2c + 6c (zegar)
Pt100
1/tak
0,1°C

-
+
+
234 zł + 22% VAT

TERMOMETRY 3 i 1/2 cyfry **CIE**

kl. 0,3% niezawodne, już od trzech lat na polskim rynku

CIE305

Wyświetlacz
Typ sondy
Ilość kanałów
Rozdzielczość
Zakresy
pomiarowe
Dokładności
T1, T2, T1-T2
MAX, MIN, HOLD
OFFSET
gabaryty: 70x147x39 (BxHxG), holster w komplecie

3 1/2 cyfry
K
1
0,1/10°C
-50°C 1300°C
±(0,3%+10C) -50÷1000°C, +(0,5%+1°C) 1000÷1300°C
-
+
+
b.wygodny, wyprowadzony na płytę czołową

CIE307

3 1/2 cyfry
K
2
0,1



A-1

SONDY I CZUJNIKI TEMPERATURY w kooperacji z NETSUSHIN Co. JAPAN

SONDY typu K

- NR31B do powierzchni z elastyczną końcówką (do 250°C)
- NR34 do mięsa, ostrzowa (do 350°C)
- NR33B uniwersalna (do 700°C)
- NR38 do gazów (do 800°C)
- STANDARD (-20÷200°C)
- typu BM z wtykami bananowymi ϕ 4 m (-50°C÷600°C)

Wszystkie sondy NR posiadają spiralny przewód kompensacyjny rozciągany do ok. 1,5 m.

MINIATUROWE CZUJNIKI Pt100 kl. B, 0,12% zakres pom. -50°C÷500°C



SA10101 w ceramice

Ponadto inne sondy (np. rolkowe), przewody kompensacyjne – sprowadzamy na zamówienie.

CIE

2606 – miernik cęgowy automat. 1000 A DC/AC true RMC

- Wyświetlacz 3 3/4c, szybki bargraf (20/s) HOLD/PEAK, MIN/MAX, Δ ZERO, RANGE-AUTO/MANUAL AUTO POWER OFF (po 30 min)
- ACA - 400 A, 1000 A true RMS kl. 1,5%
- DCA - 400 A, 1000 A kl. 1,5%
- ACV - 400 m, 4, 40, 400, 750 V kl. 1,5%
- DCV - 400 m, 4, 40, 400, 1000 V, kl. 0,5%
- R - 400, 4 k, 40 k, 4 M, 400 M Ω kl. 1%
- f - 100, 1 k, 10 k, 100 k, 400 kHz kl. 0,5% r-0,01 Hz!
- C - 4 n, 40 n, 400 n, 4 μ , 40 μ F
- testy: DIODA, Akustyczny sygnał zwarcia
- Doskonałe zabezpieczenia
- na cęgach: do 1200 A DC/AC
- na DCV/ACV: do 1000 VDC/750 VAC
- pozostałe zakresy (łącznie z C!) 500 VDC/AC rms

te cęgi "obejmą" każdy przewód ϕ do 57 mm, szyna 70x18 mm



Bezpłatna oferta dla firm

P.H. BIALŁ 80-266 GDAŃSK, ul. Grunwaldzka 216
tel./fax (058) 46 05 26, tel. 45 27 86, 45 35 30, email BIALŁ@vena.telbank.pl
stały punkt sprzedaży (sob., niedz.) na Giełdzie Elektroniki Warszawa, ul. Wolowien
DYSTRYBUTOR LOKALNY: F.H. "GEWA", 41-800 ZABRZE, ul. Wolności 386/2, tel./fax (032) 1710919

BIALŁ



SDT-30

Mikroprocesorowy miernik temperatury SDT-30

- Współpraca z sondami temperaturowymi typu J, K, T.
- Zapamiętanie wartości maksymalnej i minimalnej.
- Pomiar względny temperatury.
- Zapamiętanie na wyświetlaczu wyniku pomiaru.
- Dokładność: $\pm 0,2\%$ wartości wskazanej.
- Sygnalizacja braku dołączenia sondy i stanu rozładowania baterii (6F22, 9 V).
- Klawiatura membranowa, wodoodporna obudowa.

Mikroprocesorowy miernik temperatury SDT-62

- Współpraca z sondami temperaturowymi typu K, J i T.
- Dokładność: $\pm 0,1\%$ ww., rozdzielczość $0,1^\circ\text{C}$.
- Dwa wejścia sond, wyświetlanie różnicy temperatur T_1-T_2 .
- Rejestracja wartości maksymalnej i minimalnej.
- Tryb SCAN – sekwencyjne wyświetlanie T_1 , T_2 i T_1-T_2 .
- Funkcja Hold (zatrzymanie wyniku na wyświetlaczu).
- Sygnalizacja braku dołączenia sondy i stanu rozładowania baterii.

* wartość wskazana



SDT-62

Sondy temperaturowe typu K

- STP-138 - sonda do pomiaru temperatury gazów (8")
- STP-150 - sonda zanurzeniowa do pomiaru temperatury płynów (8").
- STP-159 - sonda do pomiaru temperatury powierzchni płynów (końcówka 4").
- STP-160 - sonda do pomiaru temperatury gazów (końcówka 4"), o zwiększonej wytrzymałości.
- STP-161 - sonda zanurzeniowa do pomiaru temperatury płynów (końcówka 4"), o zwiększonej wytrzymałości.
- STP-162 - sonda do pomiaru temperatury powierzchni płynów (końcówka 4"), o zwiększonej wytrzymałości.

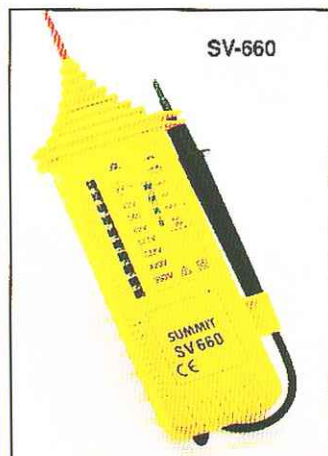


STH-950

Termohigrometr STH-950

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny;
- Jednoczesne wskazanie temperatury

- ($0 \div 50^\circ\text{C}$) i wilgotności względnej ($25 \div 95\%$) z rozdzielczością $1/1\%$.
- Dokładność pomiaru temperatury: $\pm 1^\circ\text{C}$.
- Automatyczny zapis wartości maksymalnej i minimalnej, funkcja Hold (zatrzymanie wyniku na wyświetlaczu).
- Wskaźnik COMFORT, gdy temperatura jest w zakresie $18 \div 22^\circ\text{C}$ a wilgotność względna między 45% a 65% .
- Wskaźnik stanu baterii.
- Czas "życia" baterii (1,5 V): 1 rok (lub dłużej).



SV-660

Wskaźnik napięcia SV-660

- Wyświetlacz: linijka diodowa typu LED.
- Zakres wskazywanych napięć: $6 \div 660$ V (stałe lub przemienne).
- Test diody i ciągłości obwodu (buzzer).
- Impedancja wejściowa: $10 \text{ M}\Omega$, maks. prąd szczytowy: 4 mA.
- Zakres częstotliwości: $50 \div 20 \text{ kHz}$.
- Test wewnętrzny wskaźnika LED.
- Zasilanie bateryjne (6F22, 9 V).
- Wytrzymała mechanicznie obudowa.



SVT-10

Traser napięcia SVT-10

- Wykrywanie napięcia przemiennego, stałego, pulsującego.
- Dwa zakresy napięciowe: $25 \div 1500 \text{ V}$ ~, $1,5 \div 122 \text{ kV}$ ~.
- Potwierdzenie wizualne i dźwiękowe wykrycia napięcia
- Test ciągłości obwodu za pomocą przewodów (na wyposażeniu).
- Obsługa za pomocą jednej ręki.
- Wytrzymała mechanicznie obudowa z ABS-u.
- Zasilanie z baterii (6F22, 9 V).

Multimetr cęgowy SDC-200T

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny 3 i 3/4 cyfry, maksymalne wskazanie 4000.
- Pomiar napięcia przemiennego: $0 \div 400 \text{ V}$, $0 \div 650 \text{ V}$.
- Pomiar napięcia stałego: $0 \div 400 \text{ V}$, $0 \div 750 \text{ V}$.
- Pomiar prądu przemiennego: $0 \div 400 \text{ A}$, $0 \div 1000 \text{ A}$.
- Pomiar prądu stałego: $0 \div 400 \text{ A}$, $0 \div 1000 \text{ A}$.
- Pomiar rezystancji: $0 \div 400 \text{ k}\Omega$, test ciągłości obwodu.
- Pomiar temperatury: $-40 \div +650^\circ\text{C}$.
- Zapamiętanie na wyświetlaczu wyniku pomiaru.
- Zapamiętanie na wyświetlaczu wartości szczytowej.
- Wskaźnik stanu baterii (6F22, 9 V).
- Odporna mechanicznie konstrukcja spełniająca normy IEC. Zabezpieczenie przed przeciążeniem na wszystkich zakresach pomiarowych.
- Rozstaw szczerk: 38,5 mm.



SDC-200T

Ponadto w ofercie: miernik parametrów wyłączników różnicowoprądowych RCD-200, miernik rezystancji pętli zwarcia SL-3000, miernik rezystancji uziemienia ERT-1000, miernik rezystancji izolacji SDIT-30. Znaki typu GUM.

**WYŁĄCZNY I BEZPOŚREDNI
IMPORTER FIRMY SUMMIT
DYSTRYBUCJA,
WŁASNY SERWIS**



ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY

MER SERWIS

00-201 Warszawa, ul. Gen. Andersa 10,
tel. (0-22) 831-42-56, tel./fax (0-22) 831-25-21



Oscyloskop Tektronix TDS220

Ponadto w ofercie oscyloskopy przenośne z ekranem LCD Tekscope, modele: THS 730A-200 MHz, 1 GS/s (13210 zł), THS 720A-100 MHz, 500 MS/s (9800 zł) i THS 710A-60 MHz, 250 MS/s (8250 zł). Niewielkie wymiary i masa (1/3 kg).

Ceny detaliczne bez podatku VAT (22%), obliczone na podstawie kursu 3 zł za 1 USD.

Modele TDS 210 i TDS 220

- Dwa kanały, system kursorów, autosek
- Ekran 4,3" z regulacją kontrastu, menu, help
- Maksymalna częstotliwość: 100 MHz (TDS 220), 60 MHz (TDS 210)
- Prędkość próbkowania: 1 GS/s w każdym kanale, dwie podstawy czasu: 5 ns/dz+5 s/dz, tryb Zoom
- Dwie pamięci przebiegów (2500 punktów) i pamięć 5 ustawień ekranu (setup'u)
- Automatyczny pomiar: okresu, częstotliwości, wartości skutecznej, średniej i międzyszczytowej
- Pomiar krótkotrwałych impulsów (10 ns)
- Wiele typów wyzwalania (w tym video), możliwość obserwacji sygnału wyzwalającego
- Operacje arytmetyczne, interpolacja, tryb YT i XY
- Interfejsy: RS-232C, GPIB, Centronics
- Wymiary: 305x151x110 mm, masa 1,9 kg (z wyposażeniem 2,2 kg)
- Cena: 4150 zł (TDS 210), 6590 zł (TDS 220)

Firma **Mersewis** uczestniczy w programie dystrybucji przyrządów pomiarowych produkcji firmy Tektronix z grupy TekTools

MERSEWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY S.C.

ul. Gen. Wł. Andersa 10,

00-201 Warszawa

tel. (0-22) 831-42-56 tel./fax (0-22) 831-25-21

WYŁĄCZNY I BEZPOŚREDNI

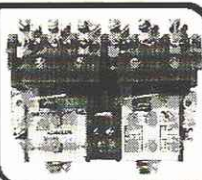
IMPORTER, DYSTRYBUCJA

WŁASNY SERWIS

Interphase KS i Line Pump

- Na prądy do 200 A i napięcia do 600 V skut.
- Różne konfiguracje zestyków, zestyki pomocnicze, zestyki do sterowania zwrotnego silników
- Długowieczne, mocne z CdO (do rozruchu silników)
- Wersje jedno i dwuciekwowe, AC lub DC, bistabilne
- Magnetyczne gaszenie łuku
- Zestyki zakryte lub odkryte
- Zestyki długowieczne z rżnię (do lamp żarowych)
- Przekazniki wysokonapięciowe do 10 kV z zestykami odpornymi na łuk
- Styczniki w wersjach miniaturowych

STYCNIKI DO PRACY W NAJCIĘŻSZYCH WARUNKACH

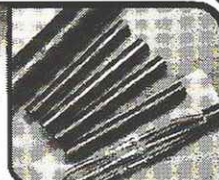


INSULITE

- Izolacja elektryczna do 250 kV/cm, 10¹² Ω/cm
- Współczynnik obkurczania 2:1 do 5:1
- Zakres temperatur pracy od -55 do +135°C, samogasnące
- Wersje grubo-, średnio-, i cienkościennie oraz wielowarstwowe odporne na uszkodzenia mechaniczne (JTS, JMCS, MW)
- Wersje półsztywne (SR-350), bardzo elastyczne (HFTA-B)
- Wersje elastyczne szybkoobkurczające się (HFT-333)
- Wersje z naniesionym klejem uszczelniającym (EPS)
- Duży wybór kolorów, estetyczny wygląd

ISO 9001

RURY TERMOKURCZLIWE DO ZABEZPIECZANIA ELEMENTÓW



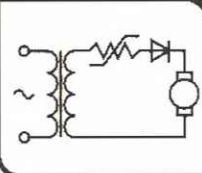
Ravchem Poly-Switch

Seria RUE, RXE

- Uniwersalne do zabezpieczeń obwodów elektronicznych
- Do zabezpieczeń silników elektrycznych i instalacji w samochodach
- Napięcie pracy do 30 V (RUE) lub 60 V (RXE)
- Zakres maksymalnych prądów pracy 9 A (RUE) i 3,75 A (RXE)
- Rezystancja nominalna od 0,005 do 5 Ω (150 MΩ w stanie wyłączonym)
- Czas zadziałania od 1 ms (RXE)
- Temperatura pracy -40 do +85°C
- Wersje do SMD

ISO 9001

SZYBKIE POWTARZALNE ZABEZPIECZENIA NADPRĄDOWE

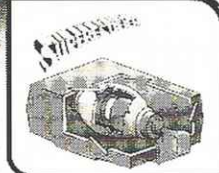


General Instruments PSD

- Prądy do 30 A i napięcia do 1000 V
- Złącza zabezpieczone pasywowanym szkłem
- Zakres temperatur pracy od -55 do +125
- Duża sprawność prostownicza dzięki małej spadkowi napięcia przewodzenia i dużej częstotliwości pracy (wersje ultraszybkie)
- Prądy uderzeniowe do 300 A
- Małe prądy upływu do 0,1 μA
- Duży wybór obudów: plastikowe, hermetyczne, do SMT, odporne na uszkodzenia mechaniczne

ISO 9001

MINIATUROWE ULTRASZYBKE DIODY PROSTOWNICZE



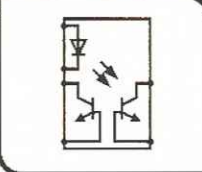
CP Clare

LOC 100, 200

- Pojedyncze i podwójne liniowe sprzęgacze optyczne
- Każdy zawiera diodę LED i dwa fototranzystory
- Liniowość/pasmo: 8 bitów/200 kHz lub 13 bitów/40 kHz
- Stabilność współczynnika przenoszenia 0,005%/°C
- Zniekształcenia: -87 dB
- Zakres temperatur pracy od -40 do +85°C
- Napięcie przebicia izolacji optycznej 3750 V skut.
- Obudowy DIL lub SOIC

ISO 9001

LINIOWE SPRZĘGACZE OPTYCZNE



Pyromat

- Izolowane i nieizolowane
- Oczkowe i widelkowe
- Łączówki i końcówki pinowe
- Wiele rozmiarów
- Akceptujące kable AWG 10÷22
- Do montażu ręcznego lub automatycznego
- Narzędzia ręczne i automatyczne
- Doskonała jakość wykonania
- Szczegóły w katalogach PAN-TERM® i REEL-SMART™

ISO 9001

KOŃCÓWKI KONEKTOROWE DO KABLI



AMPHENOL

SERIA C146 (DIN 43652)

- prąd max. od 10 A do 70 A
- napięcie max. od 250 VAC do 660 VAC
- od 3 do 128 styków
- wodoszczelne (IP65)

SERIA C146M (MODULAR)

- konfigurowane przez odbiorcę
- w jednej obudowie duża gęstość i duże moce

ISO 9001

PROSTOKĄTNE ZŁĄCZA PRZEMYSŁOWE

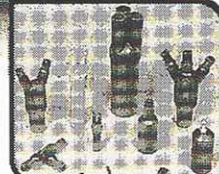


HELLERMANN

- Do osłaniania i izolowania elementów i urządzeń średniego napięcia do 33 kV
- Duży wybór kształtek, tulejek, osłon i przepustów
- bardzo duża oporność elektryczna oraz odporność na czynniki atmosferyczne i promieniowanie UV
- Dodatkowo oferowana nieprzewodząca żyłka do uszczelniania i udoorniania miejsca połączenia na wpływy środowiska
- Możliwość magazynowania bez utraty jakości
- Łatwość montażu i trwałość zabezpieczenia

ISO 9001

TERMOKURCZLIWE KSZTAŁTKI DO URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH



radiotechnika
SPÓŁKA z o.o.
MARKETING

50-335 WROCŁAW, HENRYKA SIENKIEWICZA 6

TEL. (0-71) 3453669, 228695, 225712, FAX (0-71) 211612, TLX 0712228

01-161 WARSZAWA, UL. OBOZOWA 20,

TEL. (0-22) 632 02 45 w. 38

FAX (0-22) 632 91 09

90-254 ŁÓDŹ, UL. G. PIRAMOWICZA 11/13,

TEL./FAX (0-42) 30 80 59

80-229 GDAŃSK, UL. R. TRAUGUTTA 84,

TEL./FAX (0-58) 46 01 32

Elektroniczne przyrządy pomiarowe firmy LG PRECISION

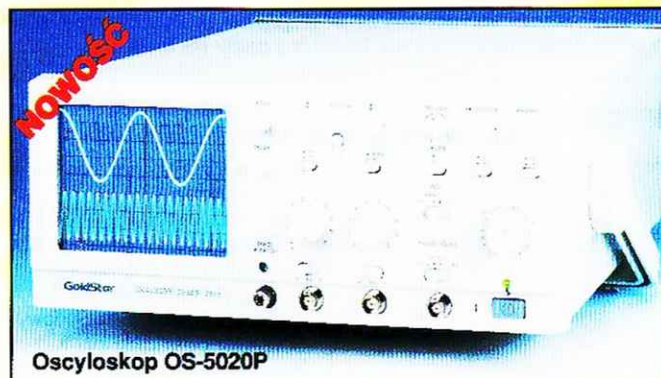


Oscyloskop OS-5100RA

OSCYSKOPY ANALOGOWE

OS-5100RA / OS-5100RB

- Zakres częstotliwości: od 0 do 100 MHz;
- Liczba kanałów 4 (OS-5100RA), 2 (OS-5100RB);
- Auto Set (automatyczne dostosowanie czułości i podstawy czasu do parametrów sygnału mierzonego)
- Ekranowy odczyt nastaw (Readout), kursory pomiarowe ΔV , ΔT , $1/\Delta T$;
- Czułość: od 2 mV/dz do 5 V/dz;
- Podwójna podstawa czasu, linia opóźniająca;
- Opóźniona i szybka podstawa czasu 5 ns/dz;
- Filtry sygnału wyzwalania HF i LF;
- Funkcja Hold Off, tryb X-Y;
- Częstościomierz (tylko w trybie Auto Set);
- Automatyczne ogniskowanie;
- Maksymalne napięcie wejściowe 400 V.



Oscyloskop OS-5020P



Multimetr DM-441B



Oscyloskop OS-3060

- Dwie pamięci przebiegów i nastaw o pojemności 2 KB każda.
- System kursorów pomiarowych (Read Out) umożliwiający pomiar ΔV (różnicy napięć), ΔT (interwału czasowego) i $1/\Delta T$ (częstotliwości).
- Digitalizacja szybkich, powtarzających się sygnałów (Equivalent Sampling).
- Obserwacja części zapamiętywanego przebiegu przed impulsem wyzwalającym (Pre-Trigger).
- Obserwacja przebiegu przy płynącej podstawie czasu (Roll Mode) – przewijanie.
- Interpolacja liniowa sygnałów impulsowych i sinusoidalna – sygnałów sinusoidalnych.
- Uśrednianie sumaryczne redukujące poziom szumów i zakłóceń (Averaging Processing).
- Obserwacja zbocza narastającego impulsu przy wykorzystaniu linii opóźniającej (z wyj. modelu OS-3020).
- Wewnętrzny separator synchronizacji sygnałów video pozwalający na stabilną obserwację tego typu sygnałów.
- Tryb pracy X-Y, regulowane wyzwalanie Hold-Off umożliwiające obserwację złożonych sygnałów.
- Sygnalizacja dołączenia sondy oraz ustawienia tłumienia.
- Lampa oscyloskopowa o podwyższonej luminancji.
- Interfejsy RS-232C i HPGL (ploter).

OSCYSKOPY ANALOGOWE

OS-5020P	20 MHz, 2 kanały, 20 ns/dz	1280
OS-9020P	20 MHz, 2 kanały, 20 ns/dz	1280
OS-9020A	20 MHz, 2 kanały, 20 ns/dz	1370
OS-9040D	40 MHz, 2 kanały, 20 ns/dz	2150
OS-9060D	60 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz	2660
OS-9100P	100 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz	3280
OS-9100D	100 MHz, 3 kanały, 5 ns/dz	3680
OS-5100RB	100 MHz, 2 kanały, 5 ns/dz	3900
OS-5100RA	100 MHz, 3 kanały, 5 ns/dz	4400

Modele 40, 60 i 100 MHz posiadają opóźnioną podstawę czasu i linię opóźniającą

OSCYSKOP Z GENERATOREM

OS-9020G	20 MHz, 2 kanały, 20 ns/dz	1640
	$F_g = 0,1 \text{ Hz} \div 1,0 \text{ MHz}$	

OSCYSKOPY TYPU READ-OUT

OS-902RB	20 MHz, 2 kanały, 20 ns/dz	2180
OS-904RD	40 MHz, 2 kanały, 20 ns/dz	2700

Cena

OSCYSKOPY ANALOGOWO-CYFROWE

OS-3020	20 MHz, 2 kanały 20 MS/s	3950
OS-3040	40 MHz, 2 kanały 20 MS/s	4880
OS-3060	60 MHz, 2 kanały 20 MS/s	5750
LG-3000	Oprogramowanie do oscyloskopów serii 3000 (dyskietka, przewód, instrukcja)	200

STACJONARNY MULTIMETR CYFROWY

DM-441B	4 i 1/2 cyfry (20000), True RMS AC/DCV, AC/DCA, R, f, h_{FE} , test diody	700
---------	---	-----

MULTIMETR CĘGOWY

CM-631D	3 i 3/4 cyfry (4000), ACA (600 A), DCV (400V), ACV (600 V) R, ciągłość, Data Hold, Peak Hold	180
---------	--	-----

GENERATOR M.C.Z. Z CZĘSTOŚCIOMIERZEM

AC-3001C	10 Hz ÷ 1 MHz, zniekształcenia < 0,5%, $U_{wy} = 0 \div 22,8 \text{ V}$, prostokąt, sinus	660
----------	--	-----

ZASILACZE LABORATORYJNE

GP-4303D	Pojedynczy, 0÷30 V/0÷3 A, odczyt cyfrowy	550
GP-305	Pojedynczy, 0÷30 V/0÷5 A, odczyt analogowy	800
GP-503	Pojedynczy, 0÷50 V/0÷3 A, odczyt analogowy	800
GP-505	Pojedynczy, 0÷50 V/0÷5 A, odczyt analogowy	1080

SONDY DO OSCYSKOPÓW (2 szt. w komplecie)

GS-060M	50 MHz, 1:1/1:10, 10 M Ω /22 pF, 1,5 m	100
CP-210	60 MHz, 1:1/1:10, 10 M Ω /22 pF, 1,5 m	220
CP-209	100 MHz, 1:1/1:10, 10 M Ω /14 pF, 1,5 m	330

Ceny detaliczne w zł, nie zawierają podatku VAT (22%)

LABIMED

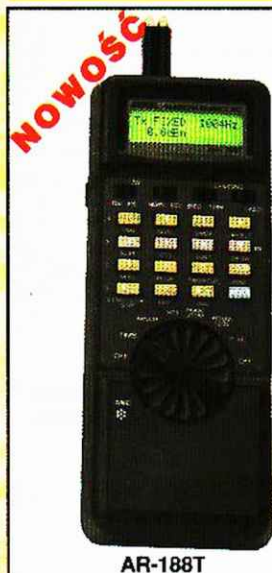
02-930 Warszawa 34, skr. poczt. 64
ul. Sobieskiego 22,
tel. (0-22) 642-19-73,
tel./fax (0-22) 642-16-23

MER SERWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY
ul. Gen. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel. (0-22) 831-42-56 tel./fax (0-22) 831-25-21

LABIMED 51278 DDC

Przyrządy pomiarowe firmy M E T E R



AR-188T

Testery telekomunikacyjne AR-186T i AR-188T

- Generator sygnału sinusoidalnego: 20 Hz-50 kHz
- Częstościomierz
- Miernik poziomu $+10 \pm 60$ dBm
- TMS (zespół do pomiaru błędów transmisji)
- **Przyrząd mierzy (test 4/2-prze wodowy):**
 - poziom szumu
 - szum z sygnałem, szum do ziemi
 - sygnał do szumu, sygnał odbity
 - rozbudowany (szczególnie w modelu AR-188T), zestaw pomiarów impulsowych zakłóceń szumowych: 3-poziomowy impuls, stany przejściowe, wahania fazy i amplitudy, zaniki
 - stosunek wartości szczytowej do średniej (AR-188T)
- Multimetr cyfrowy (AR-186T): AC/DCV, DCA, R, C, automatyczna, zmiana zakresów
- Aparat telefoniczny z wybieraniem DTMF, MF i impulsowym
- RS-232C, wyjście na drukarkę.

Wielofunkcyjny multimetr cęgowy MIC-2090W

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, 4 cyfry **mierzy:**
 - AC/DCA w zakresach 350/1000 A,
 - AC/DCV w zakresach 350/600 V,
 - sygnał zmienny na tle składowej stałej (AC+DC),
 - True RMS (45 Hz-400 Hz),
 - amplitudę krótkotrwałych impulsów,
 - moc czynną do 350 kW,
 - moc bierną i pozorną do 3,5/350 kW,
 - współczynnik mocy ($\cos \phi$),
 - współczynnik kształtu,
 - częstotliwość, rezystancję,
 - ciągłość obwodu z sygnalizacją akustyczną,
 - wartość maksymalną, minimalną i średnią.
- Funkcja Data Hold
- Średnica wewnętrzna cęgów 55 mm
- Futerał
- **ponadto w ofercie:**
 - zasilacze laboratoryjne
 - generatory funkcyjne
 - tanie multimetry cęgowe
 - prosty tester telekomunikacyjny AR185T (generator, miernik poziomu)



MIC-2090W

Bogata oferta akcesorii pomiarowych



- Silikonowe przewody pomiarowe, niskonapięciowe 30 VAC/60 VDC serii SML,
- Silikonowe przewody pomiarowe wysokonapięciowe 1000 V serii XPS,
- Przewody typu BNC/BNC (XLSS-58), bananki/BNC (XLAM-414),
- Chwytki haczykowe typu Minigrip-4A i HK-42 (lutowane),
- Chwytki pazurkowe: Minigrip-4B-50 i Minigrip-4B-100,
- Chwytki krokodylowe typu Minigrip-4/Ci,
- Krokodylki: APK-4 (2 A, szczęki 12 mm); AKK-1001 (34 A, szczęki 20 mm),
- Sondy igłowe typu PP-130 (30 VAC / 60 VDC), łączówki przewodów pomiarowych,
- Sondy SMD: XPZ-4 A (z wtykiem banankowym), XPZ-BM (z wtykiem BNC)
- samochodowy zacisk pomiarowy ze szpilką

pełny wybór kolorów i długości przewodów (0,5, 1 i 1,5 m)

Przyrządy pomiarowe firmy M A X C O M



Zestaw pomiarowy Maxcom MX-9300
4 urządzenia w jednej obudowie

□ Częstościomierz:

Wyświetlacz LED, 8 cyfr, czułość 15 mV/25mV;
kanał A: 1 Hz-100 MHz, $Z_{we} = 1 \text{ M}\Omega$, $U_{wemaks} = 150 \text{ V}$;
kanał B: 70 MHz-1 GHz, $Z_{we} = 50 \Omega$, $U_{wemaks} = 5 \text{ V}$.

□ Generator funkcyjny:

0,02 Hz-2 MHz, stabilność 20 ppm, $U_{wy} = 0,1-20 \text{ V}_{pp}$, VCF, $Z_{wy} = 50 \Omega/600 \Omega$, sinus, prostokąt, piła, trójkąt, TTL, przemiatające liniowe/logarytmiczne.

□ Multimetr cyfrowy:

Wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry, automatyczna/ręczna zmiana zakresów, dokładność podst. (0,5% + 2 cyfry), AC/DCV, AC/DCA, R, test diod, ciągłość obwodu (buzzer), Data Hold.

□ Zasilacz laboratoryjny (potrójny):

Wyświetlacz 3 i 1/2 cyfry, odczyt napięcia wyjściowego i prądu obciążenia; (I) 0-30 V/0-3A, (II) 15 V/1 A, (III) 5 V/2 A, pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem prądowym.

Multimetry cyfrowe 3 i 1/2 cyfry

MX-450T	AC/DCV, AC/DCA (20 A), R, C	Cena 120
nowość	temp., h_{FE} test diod, buzzer	
MX-480	AC/DCV, AC/DCA (20 A), R, C	130
	f (20 MHz), h_{FE} test diod, buzzer	
MX-503	AC/DCV, AC/DCA (10 A), R, dioda	80
nowość	buzzer, generator	
MX-505	AC/DCV, AC/DCA (10 A), R, temp.	95
	test diod, buzzer, holster	
MX-610	AC/DCV, AC/DCA (20 A), R, C, f,	145
	h_{FE} test diod, buzzer, generator	
MX-620	AC/DCV, AC/DCA (10 nA-20 A),	150
	R (0,2 G Ω), C (1 pF-200 μ F), TTL,	
	f (20 MHz), Data Hold, Peak Hold,	
	ciągłość obwodu, (buzzer),	
	test diod, h_{FE} , automatyczne	
	wyłączenie zasilania, obejma	
	gumowa (holster), futerał.	
MX-800	AC/DCV, AC/DCA (2 A), R (2 G Ω)	145
	C (0,1 pF - 20 mF), test diod,	
	buzzer, holster	

Multimetr samochodowy 3 i 1/2 cyfry

MX-700	DCV, DCA (15 A), R, temp.	130
	obroty kąt zwarcia styków przery-	
	wacza, współczynnik wypełnienia	

Częstościomierz cyfrowy

MX-1100F	8 cyfr LED, 10 ppm, czułość 15 mV	550
	kanał A: 1 Hz - 100 MHz, 1 M Ω , 150 V	
	kanał B: 70 MHz - 1 GHz, 50 Ω , 5 V	

Generator funkcyjny z odczytem cyfrowym

MX-2020	0,02 Hz-2 MHz, 20 ppm, VCF,	570
	$U_{wy} = 0,2-20 \text{ V}$, $Z_{wy} = 50 \Omega/600 \Omega$	
	wyświetlacz LED 4 cyfry	

Zestaw pomiarowy

MX-9300	(dane - patrz obok)	1300
	Wyżej wymienione ceny podano bez podatku VAT (22%)	



Multimetr Maxcom MX-620

LABIMED

02-930 Warszawa 34, skr. poczt. 64
ul. Sobieskiego 22,
tel./fax (0-22) 642-16-23
tel. (0-22) 642-19-73

ESCORT



Escort 328

Przenośny samochodowy analizator diagnostyczny z podświetlanym ekranem LCD (3 przyrządy w jednym)

■ oscyloskop cyfrowy:

2 kanały, 20 MHz, czułość od 5 mV/dz do 200 V/dz, podstawa czasu od 50 ns/dz do 20 s/dz, 20 pamięci, 10 pamięci nastaw, wyzwalanie wewn./zewn., auto setup.

■ graficzny analizator samochodowy sprawdza:

alternator, ABS, akumulator, rozrząd, wał napędowy, vibracje silnika, układ zasilania paliwem, wydechowy (sonda), recykulację spalin (EGR), wtryskiwacz, przerywacz, temperaturę, warunki zapłonu cylindrów (PARADE), kompresję względną.

■ multimetr samochodowy

3 i 3/4 cyfry (4000), AC/DCV 400 V, AC/DCA (400 mA), rezystancja (40 M Ω), hold, ciągłość, test diody

RS-232C, wyjście na drukarkę Epson LX/LQ, HP, współpraca z przystawkami cęgowymi np. Escort ECT-670 (1000 A), sondy w.n., w.cz., zasilanie sieciowe/akumulator NiCd.

Opis w numerze 5/1996 ReAV

Cena: 5800 zł + VAT (22%)

Wielofunkcyjny częstotliwościomierz

mierzy:

- częstotliwość od 0,0 1 Hz do 3 GHz w trzech kanałach
- okres od 10 ns do 100 s
- szerokość impulsu i odstęp między impulsami od 250 ns do 5 s
- współczynnik wypełnienia impulsów
- wartość maksymalną, minimalną i średnią
- liczbę obrotów na minutę

ponadto:

wyświetla symbole funkcji pomiarowych i komunikaty, automatycznie wyświetla wyniki operacji matematycznych: B/A, C/A, B+C, C+A, C-A oraz odstępy między zboczami impulsów (z różnych kanałów): A+ i B+, A+ i B-, A- i B+, A- i B-.

Opis w numerze 4/1996 ReAV

Cena: 2900 zł + VAT (22%)



EFC-3305

Palmscope (4 przyrządy w jednym)

■ oscyloskop cyfrowy:

2 kanały, 20 MHz, 20 MS/s, 20 pamięci oglądanych przebiegów, system kursorów;

■ analizator stanów logicznych:

8 kanałów, próbkowanie 50 ns, wybór poziomu TTL/CMOS

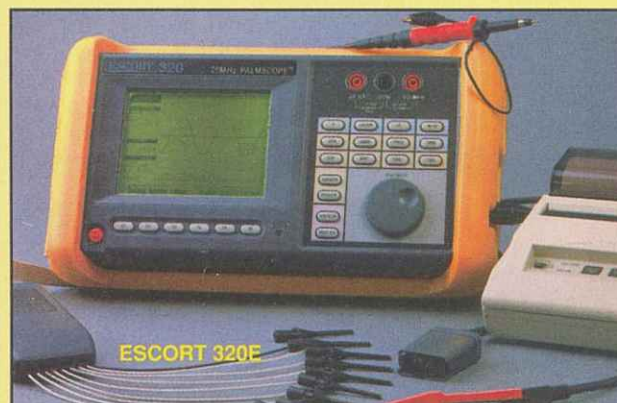
■ częstotliwościomierz:

wyświetlanie częstotliwości (1,00000 1 Hz...20 MHz) i okresu, 7 cyfr

■ multimetr cyfrowy:

3 i 3/4 cyfry, maks. wskazanie 4000, 40-segmentowy bargraf, True RMS, DC/ACV, DC/ACA, rezystancja RS-232C, Centronics, zasilanie sieciowe i akumulatorowe NiCd. W wyposażeniu dodatkowym: sonda do analizatora stanów logicznych, oprogramowanie, przewód do drukarki.

Cena: 3800 zł + VAT (22%)



ESCORT 320E



ELC-3131D

Mierniki RLC:

■ Podwójny wyświetlacz

4 + 3 cyfry z podświetleniem

■ Pomiar 2 lub 4 przewodowy

(tylko w ELC-3131D)

– rezystancja od 1 m Ω do 10 M Ω ,

– pojemność od 0,1 pF do 10 mF,

– indukcyjność od 1 mH

do 10000H,

– dobroć, tangens kąta stratności.

■ Dwie częstotliwości pomiarowe

120 Hz i 1 kHz

■ Pomiar względny, tolerancja, wartość min., maks., średnia, autokalibracja.

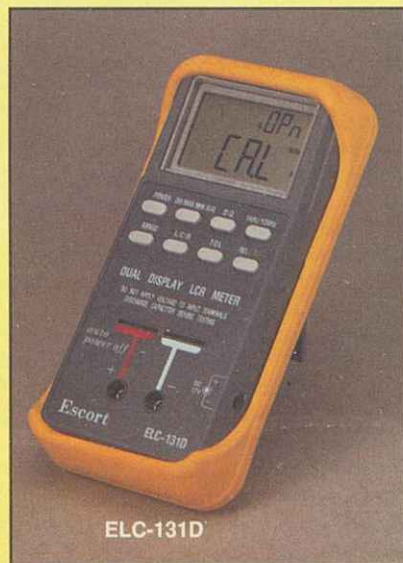
■ Dokładność podst.

0,3% (ELC-3131D)

0,7% (ELC-131D)

Cena: 1190 zł + VAT (ELC-3131D)

490 zł + VAT (ELC-131D)



ELC-131D

LABIMED

Sp. z o.o.

02-930 Warszawa 34, skr. pocz. 64
ul. Sobieskiego 22, tel./fax (0-22) 642-16-23
tel. (0-22) 642-19-73

Przyrządy pomiarowe firmy **ESCORT**



GENERATORY FUNKCYJNE ESCORT EGC-3236 i EGC-3238

- Zakres częstotliwości: 0,5 Hz÷5 MHz (model EGC-3236); 0,5 Hz÷20 MHz (model EGC-3238).
- Częstościomierz do 120 MHz, czułość 25 mVsk (EGC-3236), 20 mVsk (EGC-3238), maks. rozdzielczość 0,1 Hz.
- Wyświetlacz o długości 8 cyfr, LCD z podświetleniem.
- Sygnał wyjściowy typu: sinus, prostokąt, TTL, CMOS, impuls, piła, FM, AM, tone burst, (50 Ω).
- Amplituda sygnału wyjściowego: maks. 10 Vp-p, tłumik -20 dB.
- Zniekształcenia sygnału sinus: 1% (EGC-3236); 0,75% (EGC-3238).
- Regulacja wypełnienia, offsetu.
- Regulacja częstotliwości napięciem zewnętrznym (VCG): od 0 do 10 V.
- Przemiatanie liniowe/log – wewn./zewn., wyjście sygnału przemiatania.
- Modulacja AM/FM: wewnętrzną lub sygnałem zewnętrznym.
- Interfejs RS-232C na zamówienie.

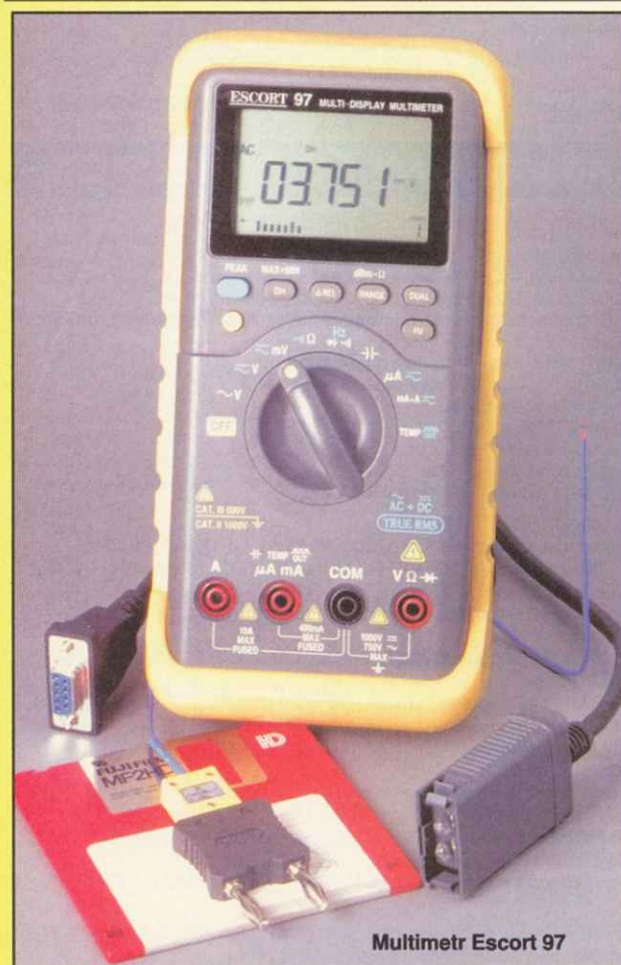


STACJONARNY MULTIMETR CYFROWY EDM-3150

Podwójny, podświetlany wyświetlacz 5 i 1/2 cyfry z bargrafem, maks. wskazanie 200000, mierzy z automatyczną zmianą zakresu:

- napięcie stałe, z rozdzielczością 1 μ V i dokładnością 0,01%;
- prąd stały z rozdzielczością 100 nA i dokładnością 0,05%;
- napięcie i prąd zmienny True RMS w zakresie 20 Hz÷100 kHz;
- napięcie i prąd zmienny z nałożoną składową stałą (AC+DC);
- rezystancję, pojemność, poziom w dBm, częstotliwość i temperaturę;
- testy diody i ciągłości obwodu elektrycznego;
- pomiar względny, wartość aktualna /min./maks./średnia, interfejsy: RS-232C (standard), GPIB (opcja).
- multimetr zawiera też wszystkie funkcje miernika Escort 97.

Patrz opis w artykule w numerze 11/96 ReAV



MULTIMETRY CYFROWE ESCORT 95 i 97

- Podwójny podświetlany wyświetlacz LCD 4 i 3/4 cyfry + bargraf, maksymalne wskazanie 40000 lub 4000 oraz 99999 przy pomiarze częstotliwości
- Możliwość pomiaru dwóch parametrów sygnału jednocześnie
- Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej sygnałów zmiennych na tle składowej stałej (AC+DC True RMS) w pasmie 45 Hz÷20 kHz . (*)
- Wysoka rozdzielczość: 1 μ V (AC/DCV) i dokładność: 0,06%
- Oprócz pomiarów napięć i prądów umożliwia pomiary:
 - rezystancji w zakresie 0,1 Ω ÷ 40 M Ω
 - pojemności w zakresie 1 pF ÷ 10 mF
 - częstotliwości w zakresie 0,001 Hz ÷ 10 MHz (*)
 - wypełnienia impulsów w zakresie 0,1% ÷ 99,9% (*)
 - szerokości impulsów w zakresie 0,1 ms ÷ 2 s (*)
 - konduktancji do 40 nS/100 G Ω (*)
 - temperatury w zakresie -40°C ÷ +1372°C (*)
 - dBm dla 20 wartości impedancji od 4 Ω do 1200 Ω (*)
 - współczynnika kształtu w tym dla pojedynczych impulsów (*)
- Wbudowany generator impulsów prostokątnych z wyborem częstotliwości i regulacją wypełnienia impulsów. (*)
- Rejestracja w pamięci wartości minimalnej, średniej i maksymalnej z serii pomiarów oraz momentu ich wystąpienia. Wbudowany zegar.
- Pomiar względny w jednostkach zakresowych i w procentach.
- Interfejs RS-232C ze specjalnym optoizolatorem (wyposażenie dodatkowe).
- Sonda temperaturowa typu K (*) (wyposażenie dodatkowe).

UWAGA : (*) – funkcje dostępne tylko w modelu ESCORT-97

LABIMED

Sp. z o.o.

02-930 Warszawa 34, skr. poczt. 64

ul. Sobieskiego 22, tel./fax (0-22) 642-16-23 tel. (0-22) 642-19-73

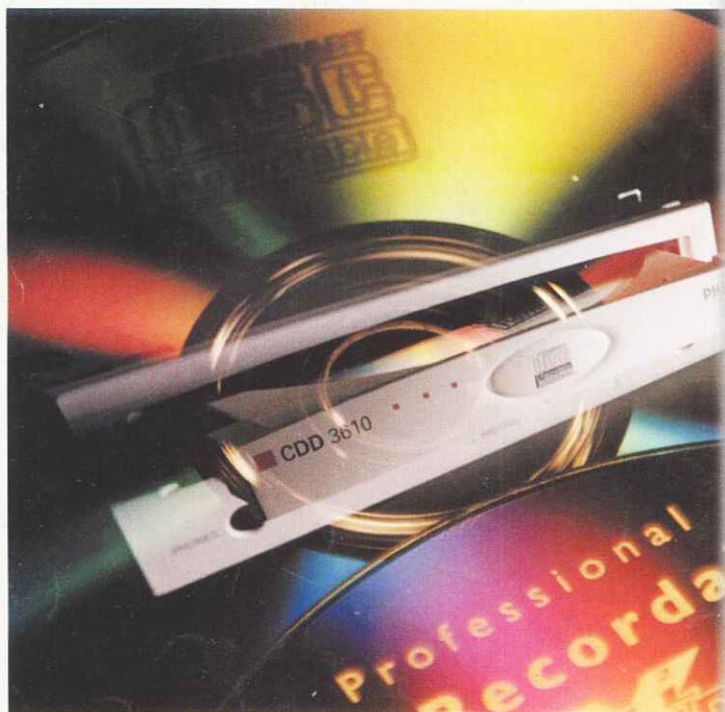
**Bezpośredni i wyłączny
import, dystrybucja i serwis**

2 lata gwarancji

CeBIT'97 HANNOVER 13. — 19. 03. 1997



Komputer przenośny Velo do współpracy z siecią GSM



Urządzenie uniwersalne do płyt CD

Producenci komputerów osobistych zdecydowali się na masowe stosowanie rozwiązań wzbogacających funkcje multimedialne

Tegoroczne targi CeBIT były miejscem ekspozycji wielu od dawna oczekiwanych wyrobów, które niebawem pojawią się na rynku. Większość nowych komputerów prezentowanych na targach była wyposażona w nowe procesory Pentium MMX, wzbogacające je w funkcje multimedialne, teraz do realizacji wielu z nich wystarczy tylko odpowiednie oprogramowanie. Podobnie, większość urządzeń peryferyjnych była przystosowana do pełnienia funkcji multimedialnych. Pojawiły się od dawna oczekiwane media do zapisu „wielkich porcji” danych multimedialnych, takie jak płyty CD do wielokrotnego zapisu CD-RW, płyty wizyjne o wielkiej pojemności DVD, dyski magnetoptyczne i media magnetyczne Zip, Jazz i LS120.

Komputery

Ciekawostką był prezentowany w stoisku Compaq komputer multimedialny Presario 2100 z zegarem 166 MHz, w którym zamiast dotychczas stosowanego procesora Pentium Intela zastosowano tańszy procesor Cyrixa o architekturze MediaGX oraz zestaw układów pomocniczych DirectRAM i DirectDisplay. Compaq stara się zrobić wszystko, by obniżyć cenę swoich komputerów (razem z VAT-em) do kwoty ok. 1400 DEM (ok. 2500 złotych). Pierwszy z zestawów układów pomocniczych przyspiesza dostęp do pamięci systemu, a drugi zapewnia przyspieszenie funkcji graficznych. Monitor 14-calowy charakteryzuje się wyraźnym obrazem o przekątnej 13,2 cala, plamką 0,28 mm i rozdzielczością maksymalną 1024x768 pikseli. Seria komputerów Presario została zaprojektowana przede wszystkim dla klientów kupujących po raz pierwszy komputer do domu, ponieważ ponad 80% gospodarstw domowych na liczących się rynkach europejskich nie ma jeszcze własnego komputera osobistego. Dołączone oprogramowanie obejmuje system operacyjny Windows 95, Microsoft Works i encyklopedię multimedialną Encarta. Obudowa komputerów serii Presario, czarna z wbudowanymi głośnikami, jest świadomie upodobniona do innych urządzeń domowych.

W komputerach przenośnych typu *palmtop* zaczyna być masowo stosowany system operacyjny Windows CE. Obejmuje on takie funkcje, jak edytor tekstów Pocket Word, arkusz obliczeniowy Pocket Excel i program umożliwiający dostęp do Internetu nazwany Pocket Internet Explorer. Znalazł on uznanie u takich potentatów, jak Compaq, Hewlett Packard i Philips. Model Velo 1 Philipsa wzbudzał już wielki aplauz na listopadowej wystawie Comdex. Umożliwia on współpracę, przez szybkie łącze szeregowo o przepływności 230 kbit/s, z siecią GSM, a w tym wysyłanie faksów, listów elektronicznych (E-mail) i przeglądanie stron WWW. Zastosowane rozwiązania, a między innymi zestaw dwóch układów scalonych Philipsa nazwany TwoChipPIC, umożliwiają znaczne zmniejszenie poboru mocy ze źródła zasilania, szczególnie w porównaniu z rozwiązaniami z kartami PCMCIA. Wprowadzenie komputera Velo 1 na rynek jest zapowiadane na lato br. Będzie on wyposażony w przystawkę Velo Dock, umożliwiającą współpracę z komputerem klasy PC działającym w systemie Windows 95.

Ciąg dalszy na str. 38